

Phys. sp.

495

-2-

Phys Sp. ~~394~~. 495.-2

12³ ~~2184~~

Physica . De mari . 384.

A b r i s s

einer

Naturgeschichte des Meeres.

Ein

Beytrag zur physischen Erdbeschreibung

von

R Friedrich Wilhelm Otto.

Zweytes Bändchen.

Berlin,
bei Friedrich Franke.

1794.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Abt. 1

einer

Naturgeschichte des Meeres

von Hermann Schlegel

Leipzig, 1858

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Verlag von C. Neumann, Neudamm

Preis 1 Thaler 10 Sgr.

Meeresströme.

Ströme, *Stromgänge* *) sind eine Sammlung Wassers, mitten im Gewässer des Meeres, welche, wie zwischen zwey Ufern in einem Bette, dahin fließt, mit einer Geschwindigkeit und Richtung, die mit dem übrigen Wasser nichts gemein hat.

Dieser Ströme gibt es eine große Menge und von unterschiedener Beschaffenheit im Meere. Einige fließen schneller, andere langsamer; einige dehnen sich weit in die Länge und Breite aus, andere sind schmähler und kürzer; manche gehen hin und wieder zurück: überhaupt aber lassen sie sich in zwey Klassen eintheilen, nemlich in *beständige* und *unbeständige* oder *veränderliche*.

*) Franz. Courans; Span. Corrientes. *Bernouilli Memoires sur la nature et cause des Courans. Recueil des piéces de prix de l'Academie à Paris. Tom. VII.*

Die Winde sind unstreitig die Ursache der unbeständigen Ströme. Sie richten sich jedesmal nach ihrem Zuge, und wenn sie den Strich derselben nicht immer ganz genau halten: so liegt der Grund dieser Abweichungen in der verschiedenen Lage und Stellung der Ufer. Auch der allgemeine Strom des Meeres von Osten nach Westen hat hierauf einen Einfluß, weil aus dessen Vereinigung mit den Winden in dem Wasserzuge eine Mittelrichtung entstehen muß.

Schwerer ist es die Ursach anzugeben, welche die beständigen Strömungen erzeugt. *Büffon* *) glaubt, daß sie gewisser Massen das seyen, was die Flüsse auf dem Lande sind, und nimmt eine doppelte Reihe von Seegebirgen an, die er sich als die Betten und Ufer der Meeresströme vorstellt. Diese Erklärung hätte allerdings einige Wahrscheinlichkeit für sich, wenn es ausgemacht wäre, daß die Ströme im Ocean bis auf den Grund des Meeres in der nehmlichen Richtung fortgin-

*) Allgem. Naturgesch. 2. Theil. S. 280. ff.

gen; allein dieß wird billig bezweifelt, und die Seefahrer bezeugen, daß die Ströme nicht nur an der Oberfläche schneller sind, als in der Tiefe, sondern daß sie sich auch hier ganz verlieren; ja wir werden in der Folge sehen, daß öfters das obere Wasser einen Strom hat, unter welchem ein anderer befindlich ist, der jenem gerade entgegen zieht; so wie auch im Luftkreise Winde in entgegengesetzter Richtung wider einander laufen.

Der Zug der beständigen Ströme im Meere liegt in Ursachen, die bis jezt noch nicht vollständig entwickelt sind. So viel ist ausgemacht, daß beständige Winde dergleichen in großer Anzahl hervorbringen. Sie treiben das Wasser vor sich hin, welches, wenn es sich gegen ein Ufer sammelt und anhäuft, seitwärts gedrängt wird und dem Umrisse der Küsten folgt. Die Abhängigkeit der Ströme von den Winden wird besonders zwischen den Maldivischen und Indischen Inseln sichtbar. Hier gehen die Ströme beständig mit dem Winde, und so wie diese ihren Zug periodisch ändern, so verändert sich auch die

Richtung des strömenden Gewässers. Die Abwechslung des Windes geschieht indeß nicht in einem Augenblicke, sondern allmählich, indem er nach und nach schwächer wird, und am Ende sich legt. Die Ströme gehorchen ihm, jedoch nicht auf der Stelle, sondern nach einem gewissen Zeitraum, und mit verminderter Geschwindigkeit.

Dafs die Ebbe und Fluth bey den beständigen Strömen eine mitwirkende Ursache sey, ist unläugbar und schon aus dem Grunde klar, weil die schnellsten Ströme sich wirklich in solchen Gegenden befinden, wo jene Bewegung des Meeres am heftigsten ist, und weil sie mit diesen in einer Richtung gehen. Vieles trägt zu der Modification des Wasserzugs die Lage der Küsten bey. Das anströmende Wasser wird von ihnen zurückgetrieben, wodurch unter gewissen Umständen mehr oder weniger dauerhafte Strömungen erzeugt werden. Auch gehören hieher auslaufende Flüsse, Inseln, Klippen, Vorgebirge, Meerengen, und überhaupt ein jeder Widerstand, welcher sich der allgemeinen Bewegung

des Wassers auf der Fläche des Meeres entgegen stellt. *)

Aus der Voraussetzung, daß man von den Unebenheiten des Grundes im Meere den Ursprung der Ströme herleiten müsse, folgert nun *Büffon*, daß, wenn jener eben und ganz wagerecht wäre, kein anderer Zug des Wassers Statt finden könne, als die allgemeine Bewegung von Osten nach Westen, und noch einige andere, welche von den Winden hervor gebracht würden, und mit ihnen einerley Richtungen haben müßten. So viel ist gewiß, daß bey den unteren Strömen, wenn es dergleichen in der Tiefe des Meeres gibt, die Unebenheiten auf dem Grunde desselben eben das bewirken, und die Verschiedenheiten hervorbringen müssen, wie man zwischen den Inseln, Sandbänken und den Klippen gewahr wird, welche über dem Spiegel des Wassers hervorragen.

Da das Meer zwischen den Wendezirkeln beständig von östlichen Winden, in dem Atlantischen Ocean gegen das feste Land von Ame-

A 3

*) *Bergmann a. a. O. S. 385. 386.*

rica, und im stillen Meere gegen China, Neuholland und die Molukkkischen Inseln angetrieben wird: so ist es klar, daß dasselbe längs den Küsten nördlich und südlich am festen Lande hinströmen müsse. Der Wasserzug muß also von America in dem milden Erdgürtel der nördlichen Halbkugel, von Südwesten nach Nordosten, und in der südlichen Hemisphäre von Nordosten nach Südwesten gehen. Wir finden daher, daß in jener aus der Bay von Mexico sich eine Strömung nordostwärts bis nach Ireland und Norwegen hinzieht. Eine ähnliche Strömung werden wir in dieser gewahr, welche von der Küste Brasiliens das Wasser des Oceans bey dem Vorgebirge der guten Hoffnung vorbei in das Indische Meer führt. Jener Strom stößt sich in dem kalten Erdgürtel an Norwegen, und wird dadurch genöthigt, wieder nach Westen zu gehen, bis zur östlichen Küste Grönlands: dieser bricht sich an Neuholland, und eilt darauf wieder in den kalten Erdgürtel westlich. Hr. *Forster* *) fand daher jenseit des

*) I. R. *Forsters* Geschichte der Entdeckungen und Schiffahrten in Norden, Frankf. a. d. O. 1784, in 8. S. 331. f.

Feuerlandes beym Cap Horn und in der Strafe le Maire wieder eine starke von Osten kommende Strömung, welche man noch bey Staatenland und den Neujahres-Inseln wahrnimmt. In dem Südmeere sind eben solche Strömungen, nemlich zwischen den Wendezirkeln von Osten nach Westen, und in dem milden Erdgürtel wieder von Westen nach Osten, bemerkt worden.

Der Strom, welcher aus dem Mexicanischen Meerbusen kommt, ist unter dem Nahmen des Golfstroms bekannt, und verdient genauer betrachtet zu werden. Er nimmt seinen Lauf bey nahe nördöstlich, und bleibt nach den Krümmungen der Küste von Nordamerica in verschiedenem Abstände von derselben. Er ist den Schiffern merkbar bis beynahe auf der Höhe der Neuländischen Bänke; je weiter er sich aber nun nordwärts dehnt, desto mehr breitet er sich aus, und seine Gewalt vermindert sich; dessen ungeachtet aber behält er Kraft genug, die ihm entgegen kommenden Schiffe in ihrem Laufe zu verzögern, wenn sie nicht günstige Winde haben, die jene Wirkung überwältigen.

Alle von Europa nach den südlichen Gegenden von America segelnde Schiffe müssen ihn an einem oder dem andern Orte durchschneiden. Mit frischem Winde geschieht dieses leicht; sind die Winde aber nur schwach, oder es fallen gar Windstillen ein, zur Zeit, daß sich die Schiffe in dem Strome befinden: so werden sie durch seine Kraft, oft auf eine ihnen unmerk- bare Weise, von ihrem wahren Wege ab- und rückwärts getrieben, oder wenigstens in ihrem Laufe aufgehalten. Es entstehen daher sehr häufig Irrungen in der Schätzung des gemach- ten Weges bey einem Fahrzeuge, und die Schif- fer finden sich oft in der Rechnung betrogen, wenn sie dem Lande nahe zu seyn wähnen. Dieser Strom, welchen die Seefahrer auch an der schönen blauen Farbe des Wassers erkennen, die näher zur Küste immer grüner wird, behält in der Mitte und Höhe des Atlantischen Meeres nicht immer genau dieselbe Breite, Richtung und Gewalt: denn es versteht sich, daß die Macht starker Winde und Stürme, auch aus ent- fernten Gegenden, durch ihre Wirkung auf den Ocean, einen Einfluß hat, und zufällige Verän-

derungen hervorbringen muß. Unter gewissen Umständen wird er für die Schifffahrt äußerst beschwerlich. Es hat sich mehrmals ereignet, daß Schiffe, die von Neuyork aus nach den südlichen Häfen segeln wollten, in den Strom geriethen, und dadurch in einer ganz entgegen gesetzten Richtung fortgeschleppt wurden.

Der Golfstrom hat unstreitig dem Ostwinde seine Entstehung zu verdanken. Durch diesen werden die Wasser des Oceans unablässig, zwischen den Antillischen Inseln hindurch, in den Mexicanischen Meerbusen getrieben und daselbst angehäufet. Da dem Wasser hier allenthalben das feste Land entgegen steht, dessen weiteres Fortströmen gegen Westen verhindert, und das zunächst am Lande befindliche doch immer von dem folgenden gedrängt wird: so bleibt kein anderer Ausweg übrig, wodurch der Mexicanische Meerbusen sich seines Wassers entledigen kann, als der enge Kanal zwischen Florida und den nördlichen Bahamischen Inseln, welcher nicht über zwanzig Seemeilen

breit ist. Indem nun durch diesen in Verhältniß engen Pafs sich die grofse Masse des beständig andringenden Wassers ausleeren mufs: so erhält es eine solche Geschwindigkeit und Stärke, dafs ihm kein Schiff, auch mit dem besten Winde, entgegen zu steuern vermag, und dafs nur ganz kleine Fahrzeuge dicht an dem Ufer hinschleichen können, wo das Wasser seicht, und die Kraft des die Mitte haltenden Stroms unmerklich ist. Dieser Seestrom, nachdem er dem Zwange seines engen Kanals entgangen, und die nördlichsten der Bahama-Inseln vorbey ist, nimmt eine ähnliche Richtung mit jener Küste, und bleibt ihr ziemlich nahe, so, dafs die von Nordamerica aus absegelnden Schiffe oft, nach vor wenig Stunden gelichteten Ankern, sich darin befinden. Der Strom setzt seinen Weg zwar noch weiter gegen Norden und Nordosten durch den Ocean fort; indem er aber nach und nach eine gröfsere Breite gewinnt, und sich von der Meerenge, die seine Geschwindigkeit vermehrte, entfernt, so verliert er auch von der Gewalt, die er in jenem Bezirke äufserte.

Die Wirkung des Golfstroms erstreckt sich indess hoch hinauf in den nördlichen und östlichen Ocean, und geht sogar bis zu den nördlichsten Gegenden von Europa, wie die fremden dort angespülten Körper beweisen. *) Diese finden, wenn auch der eigentliche Golfstrom nicht so weit reicht, doch andere Meeresströme, von welchen sie mit fortgeführt werden.

Aus den nehmlichen Ursachen entstehen zwischen einigen anderen der Westindischen und Bahama - Inseln noch andere, jedoch minder beträchtliche Wasserzüge und Strömungen, die ihre Richtung nordwärts nehmen, aber veränderlich sind. Man bemerkt diese vorzüglich nur dann, wenn wegen starker Ostwinde der gewöhnliche Kanal nicht alles Wasser zu fördern vermag.

Aufdem hohen Meere ist es bisweilen schwer zu bestimmen, ob man in dem Golfstrom sey oder nicht. Um diefs zu erfahren, pflegt man wohl bisweilen einen leichten Körper

*) *Sloane* de fructibus indicis, qui solent ad Orcadum litora adpelli; in *Philosoph. transact.* n. 222. *Per-
rault* Voyage to the Hebrides 1774. P. 233.

über Bord zu werfen. Wenn dieser bey Windstille, oder auch bey schwachen nördlichen oder östlichen Winden vom Schiffe ab nordwestwärts bewegt wird: so nimmt man solches als einen, freilich nicht durchaus zulanglichen Beweis an, daß das Schiff sich in dem Strome befinde. D. *Blagden* *) hat durch thermometrische Beobachtungen dargethan, daß die Wärme des Wassers ein doch ebenfalls nicht ganz untrügliches Mittel, für die nehmliche Absicht, an die Hand gebe. Das Wasser des Golfstroms kommt schnell und beynahe in gerader Linie aus Gegenden, in welchen es, durch einen langen Aufenthalt unter heisser Luft und Sonne, Zeit genug hatte, erwärmt zu werden. Es behält daher einen gewissen Grad der Wärme für den größten Theil des Laufs, selbst in den Wintermonaten, und unterscheidet sich dadurch von dem übrigen Wasser des Oceans, welches in den Gegenden nördlich von dem Wendezirkel, aus mehreren Ursachen, weniger erwärmt seyn kann. Er fand die Temperatur des Wassers

*) In Philos. transact.

im Golfstrome gegen siebenzig Grad Fahrenheitisch, da sie aufserhalb desselben zehen und mehrere Grade geringer war.

Merkwürdig ist die Beobachtung der Seefahrer, daß dieser Strom, wenn der Wind aus Nordosten, und ihm also entgegen weht, stärker und schneller fliefse. *). Wahrscheinlich liegt die Ursache darin, daß durch die Nordostwinde auch der Passatwind zwischen den Wendekreisen verstärkt, und folglich eine gröfsere Menge Wasser in den Meerbusen ein- und mit vermehrter Kraft durch den Kanal ausgetrieben wird.

Die Bewegung des Wassers ist übrigens, wenn der Wind von irgend einer nördlichen Richtung weht, äufserst widrig und beschwerlich, indem er die Fahrzeuge gewaltsam umherwirft. Es ist hier sogar Gefahr dabey; denn es geschieht nicht selten, daß die Schiffe von der entgegengesetzten Bewegung des Windes und des Merres ganz und gar um-

*) *De Pagés Reisen um die Welt und nach den beyden Polen zu Lande und zur See.* Aus dem Franz. Frankf. m. K. 1786. S. 9.

geworfen werden, und entweder auf der Stelle sinken, oder flottliegend fortgetrieben werden. In dem Golfstrome dieses Bezirks findet man nach der gemeinen Sage mit dem Wurfbley keinen Grund. Es mag hier zum Theil die Stärke des Wasserzugs, zum Theil aber auch die verursachte tiefere Auswaschung des Meerbodens Schuld seyn, welche doch da, wo der Strom am eingeschränktesten ist, am ersten zu vermuthen wäre.

Die erwähnten nordwestlichen Ströme, welche sich hier und da zwischen den Westindischen Inseln verspüren lassen, werden mehr als sonst bemerkt, wenn die Wasser des Mexicanischen Meerbusens, außer der gewöhnlichen vom Winde bewirkten Anhäufung, noch durch die vom Regen angeschwollenen Flüsse vermehret werden, und sich der Ueberfluß nicht durch den Golfstrom allein entladen kann. *)

Im Atlantischen Meere unweit der Küste von Guinea befindet sich ein ansehnlicher

*) Schoepfs Reisen etc. 2. Theil. S. 396. Desselb. Beyträge, S. 24.

Strom, welcher von dem grünen Vorgebirge bis zu dem Meerbusen Fernando-Po von Westen nach Osten, und also in einer Richtung läuft, welche der allgemeinen Bewegung des Meeres gerade entgegen ist. Er ist so heftig und reißend, daß die Schiffe, welche von dem Ufer Moura nach dem Flusse Benin wollen, einen Weg von mehr als sechzig Meilen in zwey Tagen zurück legen: dahingegen sie zur Rückreise sechs bis sieben Wochen gebrauchen. Die Schiffer suchen ihm also auszuweichen, weit ins Meer hinaus zu stechen und einen großen Umweg zu nehmen, um der Unannehmlichkeiten überhoben zu seyn, die mit der Fahrt auf diesem Strome verbunden sind. Haben sie aber einmal das Unglück gehabt, in seinen Wirkungskreis zu gerathen, so müssen sie wieder streben, das hohe Meer zu gewinnen, welches jedoch nicht anders geschehen kann, als durch Hülfe eines Sturms, der sich in dieser Gegend nicht selten plötzlich zu erheben pflegt, und die Schiffe mit sich fortreißt. Indess müssen sie oft ganze Jahreszeiten hindurch

zurück bleiben, weil alsdann eine beständige Windstille und keine andere Bewegung auf dem Meere herrscht, als die vom Strome, welche aber hier immer gegen die Küsten gerichtet ist. *)

Unterhalb der Bank am Vorgebirge der guten Hoffnung zieht ein Strom in heftiger Bewegung gegen Süden; und zwischen diesem Vorgebirge und der Insel Madagascar, besonders an der Africanischen Küste, zwischen jenem und der Landschaft Natalis, trifft man einen andern an, der sich sehr stark von Nordosten nach Südwesten bewegt, so daß man einen überaus frischen Wind haben muß, um nach jener Insel hinauf zu kommen. **)

Die oben erwähnten Ströme zwischen den Maldivischen Inseln laufen mit dem Winde sechs Monate im Jahre von Osten nach Westen, und die anderen sechs Monate in gegenseitiger Richtung. Bey Ceylon geht ein Strom, von der Hälfte des Märzmonats, bis in den October von Norden

*) *Varenius* in Geogr. gener.

**) *Bergmann* a. a. O. S. 383.

den gegen Süden, und die übrige Zeit umgekehrt. Zwischen Malacca und Cochin zieht eine Strömung gegen Osten vom April bis zum Ende Augusts, nachher aber mit der größten Heftigkeit gegen Westen, so daß das Wasser brauset, als wenn es gegen Felsen anprellte.

Bey Sumatra, in der Strafse Sunda, gibt es einen schnellen Strom, der zur Zeit der Westwinde achtzehn Stunden südwestlich zieht, und die Schiffe gegen den Wind fort hilft: zur Zeit der Ostwinde aber so lange nach Osten geht: die übrigen sechs Stunden hingegen dem herrschenden Winde gehorcht. Die Strafse Banca hat ordentliche Fluthwechsel von achtzehn Fuß; aber sie sind unvermögend den Strom zu hindern, welcher bey östlichem Winde gegen Nordwesten, und bey westlichem gegen Südwesten läuft. Nicht selten wird eine Zeit von zwey Monaten dazu erfordert, sich in denselben so hinein zu arbeiten, als in einer günstign binnen eben so vielen Tagen geschehen kann.

Bey Java, Manilla und an anderen Orten finden sich sehr mächtige Stromgänge, die aber das ganze Jahr hindurch unveränderlich sind.

An der westlichen Küste von America laufen die Ströme unablässig von Süden nach Norden: wahrscheinlich die Wirkung des hier beständig herrschenden Südwindes.

Von Morro de Purecos bis Malpelo gehen die Ströme nach Südwest und Westen, und von da nach St. Franzisco, gegen Süden und Südwesten, die Zeit hindurch, daß der Nordwind herrscht. Beym Südwinde ziehen sie nach Norden und Nordwesten, von Helenens Vorgebirge südlich nach St. Franzisca, aber von da nach Malpelo gegen Osten, und darauf nach Morro de Puercos gegen Nordwest und Westen. *)

An den Küsten von Peru soll das Wasser gegen Norden, und am Feuerlande mit Heftigkeit gegen Osten strömen: vom Silberflusse bis 16 Gr. Breite, längs der Küste gegen Süden, und dagegen vom St. Augustins

*) Ulla.

Vorgebirge ein starker Wasserzug gegen Norden oder Nordwesten verspürt werden.

Die Nordsee hat unter anderen Strömen einen aufzuweisen, welcher langsam aus Nordwesten, zwischen den Hitländischen und Orcadischen Inseln, das Wasser in die Bucht von Hamburg hinein treibt. Zur Fluthzeit kommt das Wasser von West - Süd - West gegen Shetland, und unter der Ebbe strömt es nach Süd - Süd - Osten, ändert den Lauf nach der Stellung der Ufer, bis zur Meerenge von Calais. Hier trifft das Wasser eine neue Fluth an; es wird zurück getrieben, gegen Jütland geführt, von da wider das Cap Dornäus, und sodann gegen Norden längs Norwegen. Dieß scheint die Ursache zu seyn, weshalb es in Norwegen gegen Norden, und längs Shetland gegen Süden geht. In der Meerenge, welche die Holländer Cattegat nennen, wird ein doppelter Strom wahrgenommen. Der eine geht aus der Ostsee an den Schwedischen Küsten gegen Norden aus, und beugt sich in Westen, da wo die Norwegische Küste anfängt; er ist nicht immer

von gleicher Stärke, und bisweilen unmerklich. Der andere geht längs Jütland in den Belt hinein. Auch das Spanische Meer soll einen Strom aufzuweisen haben. *)

Nächst diesen Strömen kennt man noch mehrere aus den Berichten der Seefahrer. Aufser ihnen gibt es aber eine große Menge, welche Theils unbekannt sind, Theils noch einer genaueren Untersuchung, in Ansehung des Laufs, der Größe, und Veränderungen bedürfen. Vielleicht gibt es Ursachen, welche neue erzeugen; vielleicht verlieren andere sich aus der Zahl der vorhandenen. Manche werden ihnen nicht anders bemerklich, als wenn sie den Weg, welchen sie gesegelt sind, mit dem vergleichen, welchen sie hätten zurück legen sollen: denn nicht selten befinden sie sich in dem Falle, die Ursache der Abweichung der Schiffe vom rechten Wege, blofs der Gewalt solcher Ströme, welche

*) *Bergmann a. a. O. S. 382. Kerguelen Tremarec Relation d'un Voyage dans le Mer du Nord 1767. 1768. Eckenbergs Rede von den Meeresströmen, gehalten in der Schwed. Acad. d. W. 1768.*

sie mit sich fortgeführt haben, zuschreiben zu müssen. Es erhellet hieraus, daß ihre Kenntniss für die Schiffskunde von grofser Wichtigkeit sey; und wirklich werden sie in Rücksicht auf ihren Lauf, ihre Stärke und Gröfse auf den See-Charten mit Sorgfalt verzeichnet. Die besonderen Hülfsmittel zu ihrer Kenntniss sind: daß man auf die Oberfläche des Stroms Achtung gibt, desgleichen auf den Gang des Schaums längs den Küsten, und auf die ausgeworfenen so genannten Schiffsschnüre u. s. w.

Am schnellsten gehen die Ströme in den Meerengen, zwischen den Inseln und Sandbänken *), und hier vornehmlich hat man in unterschiedener Tiefe in entgegen gesetzter Richtung laufende Ströme entdeckt. Die Sache ist aufser Streit, obgleich *Büffon* einen solchen doppelten Wasserzug den Hydrostati-

B 3

*) In den Lazarus-Scheeren, wenn man nach den Philippinischen Inseln segelt, soll an einigen Stellen der Wasserzug so stark seyn, daß er ein Ankertau von 24 Zoll im Durchmesser zerreißt. *Fournier Hydrographie Liv. IX. C. 31.*

schen Gesetzen zuwider erklärt. Eine Bewegung dieser Art kann allerdings Statt finden, wenn z. B. zweyerley flüssige Materien von unterschiedener Schwere über einander liegen, und auch bey einer und derselben, wenn sie entweder ungleich ausgedehnt und mit fremden Theilen ungleich beladen ist. Der entgegen gesetzte Lauf der Wolken, die Seitenwirbel auf der Oberfläche der Flüsse, wenn sie durch einen eingeschränkten Raum gehen, zeigen dies täglich. *D. Smith* vermuthete solches längst, und es ist genugsam bestätigt, daß in der Meerenge von Gibraltar ein solcher doppelter Wasserzug vorhanden ist, von dem der obere ins Mittelländische, und der untere in das Atlantische Meer geht. Folgende Thatfache setzt solches noch aufser allem Zweifel. Als im Jahre 1712. mitten in der Meerenge ein holländisches Schiff in den Grund geschossen wurde, fand man einige Tage nachher Trümmer und anderes Geräth davon im Atlantischen Meere auf dem Wasser schwimmen. Wie konnten nun diese anders hieher gekommen seyn, als auf dem

Wege eines untern Stroms? Dafs *Hudson* mit allen seinen Schiffstauen in der Straſſe keinen Grund finden konnte, rührte unstreitig auch von diesen wider einander laufenden Strömen her, deren jeder einen Theil des Taues mit sich fort führte, der obere gegen Osten, der untere gegen Westen. Die Ursache dieser Strömungen setzt *Waiz* *) in der größern Salzigkeit des Mittelländischen Meeres vor dem Atlantischen. Daraus folge, glaubt er, dafs wenn beyde Meere einen gleich hohen Stand hätten, kein Gleichgewicht unter ihnen Statt finden könne; es müsse das Mittelländische Meer also niedriger werden, und das Wasser aus dem Ocean dahin zufließen. Hierdurch nehme aber die Schwere des erstern zu, und es würde also genöthigt, einen Ausweg in der Tiefe zu suchen, um in das Weltmeer zu gelangen. Hiebey verdient noch angemerkt zu werden, dafs der obere Strom, zunächst an den beyden Seiten der Straſſe,

B 4

*) Schwed. Abhandl. v. J. 1755. S. 28.

nicht immer in das Mittelländische geht. Er richtet sich nach der Ebbe und Fluth, und läuft zweymal des Tages zurück, indeß das übrige Wasser ununterbrochen dem Mittelländischen Meere zueilt. Die Seefahrer, welche zur Straße hinauswollen, benutzen solche Zeit, und halten sich vörzüglich an die Africanische Küste, da sie denn mit dem Strome fortgerissen werden. Der Zug des Wassers in das Mittelländische Meer ist übrigens so heftig, daß es in einer Stunde zwey Englische Meilen zurück legt, und der Strom auf zwanzig Meilen im Meere verspüret wird. *Marsili* fand in der Meerenge von Konstantinopel den Zug des obern Wassers südlich und des untern nördlich, und obgleich *Ray* vermuthet, daß bey dieser Beobachtung ein Fehler vorgegangen sey: so ist sie doch erst neulich von dem Abte *Spallanzani* durch mehrere Versuche bestätigt worden. So haben Engländische Seefahrer in dem Sunde, in vier bis fünf Faden Tiefe, einen untern Strom entdeckt, der dem oberen entgegen geht. Man liefs einen mit einer Kanonenkugel beschwerten Korb hinab, und das Boot ward

gegen den obern Strom desto stärker fortgezogen, je tiefer jener ging. *)

Eine wichtige Bestätigung der Strömung des Meeres von Südwesten nach Nordosten, in dem nördlichen kalten Erdgürtel, ist die große Menge Treibholzes, welche in Ireland, Schottland, den Ferroe- und Orkneys-Inseln, in Island, Lappland, Norwegen u. s. w. ans Land geführt wird. Da sich unter demselben sehr viele Westindische Arten befinden: so ist es gewiss, daß sie durch den Weg einer Strömung in jene Gegenden gelangen. Man weiß aus den Reisebeschreibungen, daß bey Vera Crux und in dem Mexicanischen Meerbusen treibendes Holz gefunden wird, welches aus Florida kommt; und es ist bekannt, daß viele und große Flüsse in America, welche unermessliche Waldungen durchströmen, einen solchen ungeheuren Vorrath von los gerissenen Bäumen mit sich fortführen, daß diese bisweilen ganze Inseln bilden. Nach *Catesby* Bericht **) spülen

B 5

*) Philos. transact. abridg. II.

**) Natural History of Carolina.

die grofsen Flüsse Virginiens viele Waldungen los, werden hierdurch in ihrem Laufe gehemmt und genöthigt, sich über die Ufer zu ergiefsen, da sie denn das eroberte Holz mit sich in das Meer führen. *)

Meeresstrudel.

Strudel nennt man diejenige Erscheinung auf dem Meere, da das Wasser desselben in einem beständigen Wirbel herumläuft, oder eine kreisförmige Bewegung macht.

Man hat dieses Phänomen lange Zeit für eine Wirkung der Abgründe in dem Boden des Meeres gehalten, welche das Wasser verschlingen, und in das Innere der Erde führen sollen. Jetzt kennt man ihre Natur und Beschaffenheit besser, und man weifs, dafs im Wasser, wenn es in zwey oder mehrern Richtungen gegen einander getrieben wird, das entsteht, was man

**) Schriften der Drontheimer Gesellschaft, 3. Band. S. 13 bis 28. Olaffens und Povelsens Reise durch Island, 1. Band. S. 271.

elnen Wirbel nennt, von dem die Figur einem umgekehrten Kegel gleicht, dessen Innere hohl ist. Erscheinungen dieser Art sind schon an den Pfeilern der Brückenbogen, besonders in schnell fließenden Strömen, sichtbar.

Die Strudel stellen im Meere gewisser Massen das vor, was die Orcane in der Luft. Beyde sind Wirbel, von welchen diese in der Atmosphäre von widrigen Winden erzeugt werden.

Einander entgegen laufende Ströme sind also die Ursache der Wirbel, oder so genannten Strudel des Meeres, und zwar muß man die Ebbe und Fluth als die hauptsächlichste Veranlassung derselben betrachten. Wie nun diese Ströme mit der Fluth nach der einen, und mit der Ebbe nach der entgegen gesetzten Seite bald zu, bald ablaufen; so sieht man leicht, daß diese Wirbel das, was sich ihnen bis auf eine gewisse Weite nähert, an sich ziehen, mit sich fortreißen, verschlingen, und zu einer andern Zeit wieder von sich geben müssen.

Der *Euripus* oder *Chalcidische Meerstrudel* ist schon den Alten ein vorzüglicher Gegen-

stand der Aufmerksamkeit gewesen, obgleich die Nachrichten davon sehr verschieden lauten. Eine Erdichtung ist es, daß *Aristoteles* sich in denselben hinein gestürzt habe, aus Verdruss, daß er den Grund dieser Erscheinung nicht zu entdecken vermogte. *Strabo* *) und *Pomponius Mela* **) gedenken desselben, weichen aber in der Erklärung seiner Wirkungen von einander ab. *Livius* ***) sagt von ihm, daß er so unordentlich und unbeständig sey, als der Wind. Hiemit stimmt auch die Erzählung des *Paul Lucas* †) überein, welcher versichert, daß der Euripus seine Bewegung in einer Stunde wohl siebenmal, zu anderen Zeiten hingegen nur einmal in zwey Tagen, verändere. Der Jesuit *Babin*, ††) der sich zwey Jahre lang in Negroponte aufhielt, und von hieraus Beobachtungen anstellte, er-

*) Geograph. Lib. IX.

**) De Situ Orbis, Lib. II. Cap. 2.

***) Historiar. Lib. XXIII. Cap. 6.

†) Voyage dans la Grece de l' An. 1714. Tom. I.
p. 220.

††) Philos. trans. abridg. P. 2. p. 289.

klärt ihn von Ebbe und Fluth abhängig. Seinem Berichte zu Folge, hat der Euripus unter 29 Tagen, da der Mond seinen Lauf vollendet, 20 Tage, in welchen er ordentliche Ebbe und Fluth hat; jedoch kommen am 10. 11. 12. 13. 21. 22. 23. 24. 25. und 26. Tage des Monats die Ebbe und Fluth allezeit zwölf, dreyzehn oder vierzehnmahl in vier und zwanzig Stunden. *Placentia* schreibt, *) dafs die Bewegung des Euripus achtzehn bis neunzehn Tage im Monate unrichtig, und eilfe richtig gehe. *Loirius* fand seinen Ab- und Zuflufs alle sechs Stunden regelmäfsig und die Bewegung stark.

Es fällt in die Augen, dafs in diesen Angaben noch sehr viel unbestimmtes und widersprechendes sey: es sind hier noch nähere Beobachtungen erforderlich, wobey denn eine genaue Kenntnifs des Meeresbodens in dieser Gegend, über die eigentliche Beschaffenheit des Strudels, Licht geben würde. **)

*) In Egeo redivivo.

**) Journal des Savans An. 1728. Janvier p. 51.
Hartsoeker Cours de Physique, Tom. 2. p. 119.

Besser kennt man den Norwegischen Meeresstrudel, welcher der größte unter den bekannten, und unter dem Nahmen des *Mahlstroms* seit längen Zeiten berüchtigt ist. Diesen führt er, der Sage nach, weil er alles zu Boden mahlt, was in seine Gewalt geräth. Auch heist er *Moskestrom*, von einer Klippe, Moske genannt, die sich in seiner Mitte befindet. Von diesem Wirbel behauptete man ausdrücklich, dafs er das Wasser in den Abgrund stürze: das Gegentheil ist aber nunmehr unbezweifelt, seitdem *Schelderup* Beobachtungen darüber angestellt hat, *) deren Resultate vom *Browallius* bekannt gemacht sind, **) welche uns zu gleicher Zeit belehren, dafs die fürchterlichen Wirkungen, die ihm die älteren Schriftsteller ***) beylegen, grösstentheils übertrieben sind. Dessen ungeachtet ist ein Schiff, welches unvorsichtiger

*) *Philos. transact.* n. 240.

**) *Schwedische Abhandlungen*, XII. Th. S. 177.

***) *Kircherus* in *mundo subt.* T. 2. Lib. 3. Cap. 9. *Varenius* l. c. C. 14. pr. 3. *Herbinus* in *tract. de Cataractis*.

Weise in den Wirkungskreis dieses Wirbels geräth, unwiederbringlich verloren. In solchem Falle wird es durch den Zug des Wassers anfänglich genöthigt, einen entgegengesetzten Lauf zu nehmen. Die Bewegung des Schiffs, die erst sehr sanft ist, wird nach und nach stärker, bis es endlich in engeren Kreisen herum, gegen den Felsen, angetrieben wird, da es dann in einem Augenblick verschwindet, und die Bruchstücke davon erst nach Verlauf von sechs Stunden wieder zum Vorschein kommen. *)

*) Nach *Schelderup* ist die Wirkung des Wirbels nicht so gefährlich, indem die beste Fischerey in dem heftigsten Strome getrieben werden soll, und die Fischer wohl wissen, daß ein Stück Holz in den Wirbel geworfen, ihn nach und nach besänftigen. Bey voller Fluth und bey ganz gefallenem Meere ist er am ruhigsten. *Bings* Berichte zu Folge [in dissertat. de gurgite Norwagico vulgo, Moskostrom. Hafn. 1741] welcher ihn ebenfalls gesehen, soll er gar keine Wirbel haben, sondern an deren Statt hoch aufgethürmte Wellen, welche in Spitzen auslaufen. Eine Hauptgefahr machen eigentlich groſse Wasserstürzungen mit Sturmwinden begleitet, die hier sehr gewöhnlich sind, und diese wird durch blinde Klippen, welche sich im Meere befinden, noch mehr vergrößert.

Der Mahlstrom liegt an der Küste Norwegens, unter dem acht und sechzigsten Grade nördlicher Breite, etwa vierzig Meilen in Norden von der Stadt Drontheim entfernt. Hier streckt sich, südwestlich vom festen Lande, auf sechzig Norwegische Meilen lang, eine Reihe gröfserer und kleinerer Inseln, an der Zahl sechse, insgemein die Lofoden genannt, in das Meer hinein. Zwischen dem festen Lande und der ersten dieser Inseln, so wie auch zwischen einer jeden derselben, ist die Durchfahrt nirgends über eine Achtel-Meile breit. Am Ende oder der äufsersten Spitze der Inseln, befinden sich in Südwesten noch zwey andere, die von den Lofoden und von einander selbst, durch ziemlich breite Kanäle abgesondert sind. Sie heiffen Wäron und Röston. Mitten in dem Kanale, welcher jene Insel von den Lofoden trennt, steht, jedoch etwas mehr gegen Osten, die Klippe Moske. Zwischen dem festen Lande, welches hier eine Einbeugung macht, und den Lofoden-Inseln, ist der, unter dem Nahmen Westfiörden bekannte Meerbusen befindlich.

Der

Der Mahlstrom erstreckt sich von Süden nach Norden in einer Breite von zwey, und von Osten nach Westen in einer Länge von vier bis fünf Meilen, zwischen der Landspitze von den Lofoden und Wäron. Er streicht ungefähr sechs Stunden von Norden nach Süden, und die anderen sechs Stunden zurück, und wechselt so beständig. Schon dieser Umstand gibt zu erkennen, daß bey dieser Bewegung die Ebbe und Fluth hauptsächlich mit im Spiele ist: ob sie gleich mit selbiger nicht einen Strich hält, sondern in einer entgegen gesetzten Richtung erfolgt, so daß, wenn die Meeresfluth nördlich, der Strom südwärts streicht, und umgekehrt.

Das Sonderbare bey dieser Bewegung ist, daß der Strom nicht in einer Richtung, wie andere Ströme, welche sich durch Pässe hindurch drängen, vor und rückwärts läuft: sondern, daß er gleich im Anfange seines Zuges von der geraden Linie abweicht, und am Ende eine Direction nimmt, die der ersten gerade zuwider ist. Wenn nemlich das Meer sich in halber Fluth befindet, und sein Wasser nördlich

zieht, läuft der Strom nach Süden. Je mehr nun in der Folge die Fluth wächst, beugt sich der südliche Strom erstlich nach Südwesten, dann nach Westen, hierauf nach Nordwesten, endlich nach Norden. Wenn der Strom in Norden ausgelaufen ist, und eine kleine Zeit still gestanden hat, welches um die Zeit geschieht, wenn das Meer halb gefallen ist; so wendet sich der Strom auf eben dem Wege zurück; erst nach Nordwesten, und endlich nach Süden, wo er so lange verweilt, bis das Meer von neuem halbe Fluth hat. Auf solche Weise drehet sich der Mahlstrom durch eine und dieselbe Hälfte des Kompasses vorwärts und wieder zurück, und dieß innerhalb zwölf Stunden ohne Aufhören.

Es ist, wie gesagt, augenscheinlich, daß die Ebbe und Fluth diese Erscheinung bewirkt. Das Meer fluthet in sechs Stunden von Süden nach Norden, und in eben so viel Zeit ebbet es von Norden nach Süden.

Im ersteren Falle theilt sich das eingeschlossene Wasser an den Lofoden in zwey Hälften. Die eine westliche vollbringt ihren Lauf ohne

einiges Hinderniß; die andere östliche aber wird in Osten und Norden gegen das Land, in Westen aber gegen die Inseln aufgethürmt, und das Wasser in dem Meerbusen ansehnlich gehoben. Die engen Pässe zwischen den Lofoden-Inseln reichen nicht zu, alles Wasser aus dem Meerbusen in den Ocean zu bringen; es fällt also dahin zurück, wo es die mindeste Höhe hat. Dieß geschieht nun nach dem Orte hin, wo die Klippe Moske steht, und gegen die Durchfahrt zwischen den Lofoden und der Insel Wäron. Hierher dringt das erhöhte Wasser mit Gewalt, um das Meer zu erreichen, und hier ist es, wo der Strom der Fluth begegnet. Im Anfange der Fluth hindert diese den Strom nicht, gerade gegen dieselbe südwärts zu streichen; wenn sie aber bis zur Hälfte gestiegen ist, bekommt sie grössere Kraft, sich dem Mahlstrom zu widersetzen. Sie zwingt das äußerste Ende desselben auszuweichen, und zwar nach einer Seite hin, wo kein Land ihr Widerstand leistet, und das Wasser am niedrigsten ist, d. i. gegen Westen. Je mehr nun die Fluth zunimmt, desto mehr wird auch die Richtung

des Wassers verändert. Der Strom geht also auf die vorhin gedachte Weise gegen Norden, wo er mit der Fluth in eine Richtung kommt, und so lange darin bleibt, bis die Fluth halb gefallen ist; indem das angeschwollene Wasser nicht so bald abgeführt wird, und indessen höher steigt, als das Meer an der Seite der Inseln.

Im zweyten Falle läßt sich die Strömung ungefähr eben auf diese Art erklären. So bald das Meer wieder aufgehört hat zu fluthen, fängt es an zu fallen, und zwar von Norden nach Süden. Nun liegen die Lofoden in einer geraden Linie nach Süd - Süd - Westen. Gegen dieselben, das Land, und den Strom, welcher seinen Lauf noch nördlich hält, wird das Wasser aufgethürmt. So bald nun das Meer in der Ebbe gefallen ist, und eine große Menge Wassers aus dem nördlichen Meere sich wieder gesammelt hat, gibt der Strom nach, wendet sich von Norden nach Südwesten [denn in Nordosten liegen ihm die Lofoden im Wege] und so weiter, bis er nach Süden gelangt. Doch fällt er in seinem Laufe nach Süden nicht

cher, als bis das Meer aufs neue halb gestiegen ist, und den Umlauf wieder anfängt.

Wenn der Strom am heftigsten ist, macht er Wirbel von ansehnlicher Gröfse, die zum Theil aber vom obersten Rande bis zur untersten Spitze nicht mehr als zwey Fammars oder Schwedische Klafter tief sind.

Die Meeresstrudel der Scylla und Charybdis haben den Alten Stoff zu manchen fürchterlichen Schilderungen dargeboten. Dichter und Geschichtschreiber beeifern sich um die Wette, das Schaudernde dieser Naturbegebenheit in sein ganzes Licht zu setzen. *Aristoteles* *) liefert davon eine umständliche Erzählung, und mehrere Beschreibungen finden wir bey *Virgil*, *Lucrez*, *Ovid*, *Sallustius*, *Seneca*, *Strabo*, *Plinius* und *Mela* aufgezeichnet. Gegenwärtig erblickt man diese Wirbel mit geringerem Entsetzen, und ihre Wirkungen scheinen weniger gewaltsam. Es sey nun, daß nach Verlauf so vieler Jahrhunderte die heftige Bewegung der Ströme die ihnen entgegenstehende Klippen

C 3

*) De admirandis, Cap. 125.

und Felsen überwältigt, und zu Grunde gerichtet hat; oder dafs die Meerenge erweitert, und dadurch dem Wasser Raum genug zu einem freyern und ungehindertern Lauf eröffnet worden ist. So viel ist gewifs, dafs mehrere Reisende, welche die Meerenge passirten, in Verwunderung geriethen, wenn sie sahen, dafs man auf diese Wirbel so wenig achtete. Die Sache läfst sich indeß sehr leicht begreifen, ohne dafs man nöthig hat anzunehmen, dafs mit der Meerenge selbst eine Veränderung vorgefallen sey. Man darf nur erwägen, dafs in jenen Zeiten sich die Schifffahrt noch in ihrer Kindheit befand; dafs ein unbedeutender Sturm die Schiffer schrecken, und, wenn ein Fahrzeug diesen Wirbeln zu nahe kam, es ihnen schlechterdings an Hülfsmitteln fehlen mußte, der Gefahr auf eine geschickte Art auszuweichen.

Die Wirbel der Scylla und Charybdis liegen zwischen Calabrien und Sicilien. Den Strom, welchen hier das Meer in dem Kanale macht, nennen die Schiffer *Rema*. Bey stillem Wetter soll er einen regelmässigen Lauf beobachten, der, wenn er von Süden nach Norden

geht, der steigende, und umgekehrt, der fallende heist. Mehrere Ursachen hindern diesen Strom die gewöhnliche Ordnung zu halten. Hieher gehören Sturmwinde und Windstöße, die hier sehr häufig sind, den Strom zwingen zeitiger zu kommen, und ihn von seiner Richtung ablenken. Außerdem gibt es nahe an der Scylla mehrere gegen einander streitende Wasserzüge, nicht weit vom Lande, welche dort unter dem Namen Capi di Rema bekannt sind. Sie liegen in geringer Entfernung vom Lande, und rühren von der Ungleichheit des Meeresbodens an der Küste von Calabrien und Sicilien her, welche den Lauf des Hauptstroms modificiren. Hierdurch werden nun Wirbel erzeugt, die zu gewissen Zeiten vermögend sind, Schiffe in den Grund zu treiben.

Einer dieser Wirbel bey der Scylla ist von allen sehr gefährlich. Hier begegnet der Strom, welcher längs der nördlichen Küste Siciliens herkommt, einem andern, der an den Ufern Italiens hinab läuft. Doch ist der Wirbel nicht merklich, wenn nicht beyde mit

Gewalt auf einander stoßen, ob er gleich bey dem Süd- und Süd-Ostwinde allezeit gefährlich ist. Bey jenem brechen sich die Meereswogen mit solcher Gewalt an den Felsen unter dem Wasser, daß, indem sie zurückprallen, sie ein großes Schiff, geschweige ein kleines Fahrzeug, in Gefahr setzen; und bey diesem fallen, zumahl wenn er sich mit dem Ostwinde vereinigt, bey einem, dem Anscheine nach, ruhigen Meere, von den benachbarten Bergen jählunge Windstöße auf seine Fläche. Wenn nun alsdenn hier Schiffe verunglücken, so ist der Wirbel der Scylla hieran nicht allemal Schuld. Von einem hochgelegenen Orte auf der Küste kann man das Zusammenstoßen der beyden Ströme, als die wahre Ursache des Wirbels, erkennen. Die Höhlen, welche sich unter der Wasserebene befinden, tragen auch dazu bey, daß die Bewegung des Wassers heftiger und unordentlicher wird; so wie die Reihen der Berge oder großen Klippen, die in der Mitte des Kanals auf dem Grunde des Meeres aufgestellt sind, durch ihren Widerstand nichts

weiter verursachen, als daß das Wasser um so viel heftiger sprudelt und schäumt.

Die Entfernung der Charybdis von den Wirbeln der Scylla wird insgemein auf neun Italiänische Meilen angegeben. Sie liegt bey der Spitze, welche die schmale Landzunge ausmacht, die den Hafen von Messina bildet, und zwar auf der linken Seite. *)

Der Wirbel der Charybdis ist eben so wenig, als jener, die Folge eines unter ihm befindlichen Abgrunds. Wenn, wie es beym ersten Anblick scheint, sich hier tiefe Schlünde befinden, so sind diese die Wirkung des Wirbels, keinesweges aber die Ursachen desselben: denn es ist bekannt, daß das strömende Wasser, wenn es sich an etwas, zumahl unter einem scharfen Winkel bricht, grofse Vertiefungen auszuwaschen vermögend ist. Um sich von der Wahrheit noch mehr zu überzeugen, darf man nur erwägen, daß

C 5

*) Scylla latus dextrum, laevum irrequieta Charybdis Infestat.

Ovidius.

dieser Wirbel bey stillem Meere und langsam laufenden Strome schwächer, und kaum sichtbar ist. Rührte er von Schlünden unter dem Meere her, so müßte er zu dieser Zeit viel heftiger und fürchterlicher seyn, weil das aus dem Strome gerissene Wasser durch nichts gehindert wird, sondern sich in aller Geschwindigkeit ganz herum drehen, und die Kraft seiner Schwere ganz ausüben kann.

Der Strom des Meeres, welcher unruhig durch die Mitte des Kanals läuft, ist auch hier die Hauptursache des Wirbels. Er richtet seinen Lauf gerade auf die Spitze der Landzunge, welche den Hafen von Messina einschließt, und, indem er auf selbige unter einem spitzigen Winkel stößt, bricht er sich, und bildet nach den Gesetzen der Bewegung einen Refractions-Winkel, der dem Einfallswinkel gleich ist. Weil aber diese ganze Richtung des Wassers dem Zuge des übrigen Stroms entgegen ist, und solchen nicht zu überwältigen vermag: so wird er von diesem gezwungen, seine Direction nach und nach zu verändern, und daraus entsteht ein Wir-

bel, der desto stärker ist, je mehr die Geschwindigkeit des Stroms zunimmt. *)

Das Getöse, welches man vernimmt, sobald man auf den Strom zwischen Calabrien und Sicilien kommt, rührt von dem sich an einander stoßenden Wasser her. Eben dieselbe Menge Wasser, welche durch die Straße Gibraltar, und in dem weiten Umfange des Ionischen Meeres läuft, muß auch die Kanäle, zwischen Africa und Sicilien, und zwischen Neapel und Sicilien hindurch. Weil nun das Wasser in der Enge von Messina um vieles zusammen gedrängt wird, und den Druck, welchen es erhalten, eine geraume Zeit beybehält: so stößt es an einander, und verursacht jenes einem entfernten Donner ähnliche Getöse. Was hier geschieht, das findet in dem Kanale zwischen Africa und Sicilien nicht Statt, weil das Wasser hier, obzwar mit eben der Schnelligkeit, aber doch

*) *Aldo la Grane* von den Strömen und Wirbeln in dem Kanale von Messina, vornehmlich zwischen Scylla und Charybdis; in der Italienischen Bibliothek. I. B. S. 49 bis 58. übers. aus dem *Giornale d'Italia*, X. Vol. p. 105. ff.

in einer größern Breite, mit mehrerer Bequemlichkeit läuft, ohne sich zu stoßen und zu drängen. *)

Noch bemerken wir folgende Strudel, welche uns *Tremarec* **) kennen lehrt. Drey befinden sich unter den Feder-Inseln im Bothnischen Meerbusen. Einer befindet sich zwischen Viderö, Swinö und Bondö, welcher nicht sehr gefährlich ist. Wenn dieser Wirbel seine größte Kraft äußert, so zieht er ein Boot zweymal in einem Kreise herum, und wieder zurück, vier bis fünfmal. Gegen Süden von Dandö wird ein anderer wahrgenommen, die Mühle genannt, dessen Wasser ununterbrochen in eins herum geht, und bey Sturm und Fluth sehr gefährlich ist. Der dritte ist südlich von Siderö befindlich, welcher in dem so genannten Stumbö-Mönch wirbelt. Man sagt, daß er die Schiffe, welche ihm zu nahe kommen, in den Grund ziehe, auch dann, wenn er sich in seinem ruhigsten

*) *Dechaes* mundus mathematicus. Tom. II, Tract. V. de fontibus et flumin. propos. 39. 42.

**) Relat. d'un Voy. etc.

Zustande befände. In seinem äußersten Kreise ist er achtzig bis neunzig Faden tief, und hier dreht sich das Wasser ohne Geräusch. Weiter hinein beträgt seine Tiefe fünf und zwanzig bis dreißig Faden, und da wird das Meer unruhig. Im Innern des Wirbels macht die Tiefe nur acht bis zehn Faden aus, und das Wasser bildet viele Schneckengänge. Der Grund besteht aus kleinen Felsen, deren Spitzen sich dem Wasserspiegel bis auf acht Faden nähern. Ein Both auf diesen Grund getrieben, dreht sich mit großer Schnelligkeit im Kreise herum, und wird nach den Schneckengängen geführt. *)

Wasserhosen."

Wasserhosen, Typhone, Wassersäulen **) in der Art, wie wir sie hier beschreiben wer-

*) *Paul Lucas Ferr. Reise. Bergmann a. a. O. S. 381. Fabricii Hydro-Theologia, Lib. III. Cap. 11.*

**) *Nubes attractivae; nubes pendulae; tubae turbineae marinae; marinae aquae ascensus in altum;*

den, sind eine durch die Berichte 'der Seefahrer genugsam bestätigte Erscheinung auf dem Meere, ob es gleich Naturforscher gegeben hat, welche ihr Daseyn zu bezweifeln Gründe zu haben geglaubt. *). Man kann sagen: der Typhon sey gewisser Massen ein hohles, in wirbelweise Bewegung gesetztes Gewölk, dessen Untertheil auf das Meer stößt, durch welchen er sich mit Wasser füllt, wie in diesem Fall eine Röhre thun würde, aus welcher man

prester; Franz. trombes; Engl. Waterspouts. Die Japaner, bey denen dieses Phänomen in übeln Rufe steht, nennen es springende Drachen. *Charlevoix* histoire de Japon. *Priestleys* Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Electricität, a. d. Engl. von Hrn. *Krüniz*. Berlin und Stralsund 1772 in 4. S. 437. ff. *Thom. Shaws* Reisen und Bemerkungen, verschiedene Theile der Levante betreffend. Leipz. 1765. 4. S. 289. *Lemery* Course of Chemistry. Ed. 4. p. 116. *Philos. transact.* 1733. No. 428. *Commerc. liter. Norinberg.* P. V. 1731. p. 198.

*) So wie unter anderen *Eeles* im 49. Bande der philosophischen Transactionen: im Hamb. Magazine, 18. Bande. S. 121 ff. übersetzt, welcher sie für nichts weiter hält, als für einen starken Regenschauer, aus einer dicken Wolke, die sich in einer konischen Gestalt bis auf die Fläche des Meeres hinab senkt,

die Luft gepumpet hat. *) *Dampier* gibt uns davon eine kurze Beschreibung in folgenden Worten: „Die Wasserfäule ist ein Theil von einer Wolke, welcher bis auf eine Meßruthe weit von dem schwärzesten Theile des Gewölks herab hängt, gemeiniglich sich in einen Winkel neigt, oder in der Mitte gekrümmt ist. Diese Säule läuft am untersten Ende schmal zu, und ist, dem Scheine nach, nicht viel dicker, als ein Manns-Arm: dehnt sich aber nach den Wolken hin weiter aus. Wenn das Wasser in Bewegung geräth, sieht man es beynahe auf hundert Fufs in der Rundung schäumen, und sich gelinde drehen, bis der Wirbel zu wachsen anfängt. Hierauf steigt es in Gestalt einer Säule in die Höhe, welche zunächst an der Meeresfläche hundert Schritte im Durchmesser hält, nach und nach aber sich verengt, und zuletzt mit der Säule selbst zu einer Dicke wird. Durch

*) *Plinius* Hist. nat. Lib. II. Cap. 50. beschreibt sie folgender Maßen: Vocatur et columna, cum spissatus humor rigensque ipse se sustinet. Ex eodem genere, et in longum veluti fistula nubes aquam trahit.

sie scheint nunmehr das Wasser des Meeres bis zu den Wolken hinan gepumpt zu werden, welches man daraus erkennt, dafs die Wolke nach und nach gröfser und schwärzer wird.“

Dieses Zeugniß eines Seefahrers, der ein aufmerksamer und genauer Beobachter war, wird allein hinreichend seyn, die Wirklichkeit einer solchen Naturbegebenheit aufser allen Streit zu setzen. Wir wollen indess zu mehrerer Bestätigung noch einige ausführliche Berichte davon beybringen, die uns zugleich Anlaß geben, über die Umstände, welche dieselbe begleiten, Vergleichen anzustellen, die uns bey der Erklärung Dienste leisten werden.

Thevenot erzählt: *)

„Wir wurden in dem Persischen Meerbusen zwischen den Inseln Quesomo, Lareka und Ormus gewisse trompetenförmige Wolken oder Dunstfäulen gewahr. — Der erste Typhon erschien nördlich zwischen uns und der ersten Insel

*) In seiner Reise in Europa, Asien und Africa. Frankf. a. M. 1693. in 4. 2. Th. S. 263. wo sich noch einige dieser Wasserfäulen abgebildet befinden.

Insel, etwa einen Büchsenchuß vom Schiffe, dessen Vordertheil gegen Nordosten gekehret war. Hier sahen wir zuerst, daß das Wasser kochte, und sich ungefähr einen Fuß hoch über die Fläche des Meeres erhob. Von Farbe sah es weißlich aus, und über demselben schwebte ein schwarzer, etwas dicker Rauch. Wir glaubten einen angezündeten Strohhaufen zu entdecken, der, anstatt der Flammen, einen blassen Rauch ausdampfte. Man vernahm dabey ein dumpfiges und dem ähnliches Getöse, als etwa ein Strom zu verursachen pflegt, der mit starkem Zuge ein tiefes Thal durchläuft, und dieses Geräusch war noch von einem andern etwas deutlicher begleitet, welches am besten mit einem heftigen Gezisch der Schlangen oder Gänse verglichen werden kann. Kurz darauf erblickten wir eine dunkle Röhre, gleich einem Rauche, der schnell nach den Wolken in die Höhe wirbelt. Diese Röhre war nicht viel dicker, als ein Finger, und stieg unter beständig fortdauerndem Geräusch empor. Das Licht entzog sie hernach unsern Augen, und wir erkannten daß es mit ihr aus war, indem

wir sie nicht höher steigen sahen. Ueberhaupt war sie nicht über eine Viertelstunde lang sichtbar gewesen.“

Hierauf erschien gegen Süden eine andere, die eben so wie die vorige entstand. Fast zu gleicher Zeit erhob sich neben dieser eine ähnliche gegen Westen, und unmittelbar darauf noch eine dritte neben der zweyten. Die entfernteste von allen stand ungefähr einen Flintenschuß von uns. Alle drey schienen ein stark rauchender Strohhaufen von etwa zwei Fuß zu seyn, und machten eben ein solches Getöse wie die ersten. Wir bemerkten nun, daß aus den Wolken eben so viele Röhren sich auf die Stellen herab ließen, wo sich das Wasser empor gehoben hatte. An der nach den Wolken gerichteten Seite war jede dieser oberen Röhren so gestaltet, wie der unterste weite Theil einer Trompete: oder deutlicher, sie hatten die Figur eines durch ein Gewicht senkrecht ausgedehnten Thiereuters. Diese Röhren waren blafsweiß und durchsichtig: denn sie schienen alle schon gebildet, ehe sie Wasser zogen. So lange sie noch leer waren, ließen

sie sich eben so wenig erkennen, als eine sehr helle Glasröhre, die man, ohne sie etwa mit gefärbten Säften anzufüllen, in einer gewissen Entfernung gegen das Tageslicht hält. Die Röhren waren nicht gerade, sondern an einigen Stellen gekrümmt, standen auch nicht einmal völlig senkrecht. Vielmehr erschienen sie, von den Wolken an, wo sie gleichsam eingimpfet waren, bis an die Stellen, wo sie Wasser zogen, stark gebogen. Das Sonderbarste war, daß sie der zweiten Wasserhose der ~~von~~ Winde fortgetriebenen Wolke, woran sie festhing, ordentlich folgte, ohne zu zerreißen, oder die Stelle zu verlassen, wo sie Wasser zog. Sie bildete vielmehr, da sie hinter dem Kanal der ersten Wasserfäule vorbegetrieben wurde, mit demselben eine Zeit lang ein förmliches Andreaskreuz.“

„Im Anfange waren alle drey Röhren nicht über einen Finger dick; nur bey der Wolke hatten sie, wie erwähnt, eine grössere Ausdehnung: in der Folge aber nahm die Röhre der ersten Wasserfäule merklich zu. Von den beyden anderen habe ich nichts weiter zu sagen;

denn die erste dauerte nach ihrer Entstehung nicht länger, als jene, welche wir vorhero gegen Norden gesehen hatten; die zweite an der mittägigen Seite nicht über eine Viertelstunde: die, welche sich an der Südseite erhob, blieb aber etwas länger, und von ihr hatten wir auch am mehresten zu befürchten. Ihr Kanal war anfänglich einen Finger, hernach so dick als ein Arm, bald darauf wie ein Bein, endlich wie der Stamm eines Baums, den ein Mann umfassen kann. Wir konnten das Wasser in diesem durchsichtigen Körper, dessen Umfang bald oben, bald unten zunahm, ganz deutlich in die Höhe schlängeln sehen. Damals glich die Röhre einem mit flüssiger Materie angefüllten Darm, in welchem man, durch den Druck der Finger, den Saft steigen und fallen lassen kann. — Hierauf zog sich die Röhre zusammen, und ward noch dünner als ein Arm, ungefähr wie ein Gedärme, welches man durch senkrechtes Nieder-Ziehen verlängert. Bald darauf wurde sie so dick als ein Bein, und kurz darauf wieder ganz enge. Endlich sah ich das auf

der Meeresfläche empor gestiegne Wasser wieder fallen. Das daran stossende Ende der Röhre trennte sich davon, und zog sich so enge zusammen, als ob man es gebunden hätte. Vor dem Schein, welcher beim Abzug der Wolke hervorbrach, verschwand nun die Röhre gänzlich vor meinen Augen. Ich sah mich noch eine ganze Weile danach um, ob sie etwa noch einmahl zum Vorschein kommen würde: denn ich hatte wahrgenommen, daß die Röhre der zweiten Wasserhose, an dieser südlichen Seite, wohl drey bis viermal in der Mitte abzureissen schien, aber immer gleich darauf wieder unversehrt zu Gesichte kam, denn das Licht hatte allemahl nur die eine Hälfte davon unsichtbar gemacht: allein meine Aufmerksamkeit war umsonst. Ich konnte weder die ersten noch einmahl, noch auch neuentstehende Wasserfäulen entdecken.“

Gentil *) gibt von den Wasserfäulen folgende Beschreibung:

D 3

*) in seiner Reise um die Welt. I. Th. S. 191.

„Bey stark bewölktem Himmel erblickten wir Vormittags um eilf Uhr, etwa eine Viertelmeile um unser Schiff herum, sechs Wasserfäulen, welche sich mit einem so sanften Geräusch bildeten, als ein unter der Erde hinweg fließendes Wasser zu verursachen pflegt. Dieses Geräusch verstärkte sich von Zeit zu Zeit, und glich dem Pfeifen oder Schwirren des Tauwerks an einem Schiffe, wenn es ein heftiger Wind durchfauset. Jetzt erst sahen wir das Wasser stark aufwallen, und sich anderthalb Fuß hoch von der Fläche des Meeres erheben. Ueber diesen gleichsam kochenden Stellen schwebte ein Nebel, oder eine dicke blasse Rauchwolke, die endlich zu einer Art von Röhre umgebildet, nach den Wolken hinauf stieg.“

„Diese Röhren oder Wasserfäulen bogen sich nach allen Gegenden, wo der Wind die Wolken hintrieb, an denen sie bevestiget waren. Der stärkste Wind konnte sie nicht los reißen: sie schienen sogar nach eben dem Masse länger oder kürzer zu werden, als die Wolke höher oder niedriger schwebte.“

„Ein allgemeiner Schrecken hatte sich beym Anblick dieser Naturbegebenheit unser bemästert. — Um einem Unglücke auszuweichen, zogen wir die Segel ein und ladeten unsere Kanonen: denn die Schiffsleute glaubten, der Schall der Kanonen erschütterte die Luft so sehr, daß sich diese Wasserfäulen davon zertheilten. Allein wir waren der Sorge bald überhoben, unser Heil in diesem Rettungsmittel zu suchen. Denn als einige derselben eine Viertelmeile, andere noch näher um unser Schiff herumgetanzet hatten, wurden wir gewahr, daß die Röhren, nach ungefähr zehn Minuten, sich nach und nach enger zusammen zogen, sich von der Meeresfläche los machten und zuletzt ganz verschwanden.“

Bligh hat davon folgende Nachricht aufgezeichnet: *)

„Am 9. April um neun Uhr Morgens, als wir gegen die freundschaftlichen Inseln steuer-

D 4

*) *William Bligh's* Reise in das Südmeer etc. a. d. Engl. nebst *Jean François de Surville* Reise in das Südmeer. v. G. Forster. Berlin 1793. in 8. S. 155.

ten, ward das Wetter ungestüm, und gegen Osten sammelte sich eine Masse von schweren Wolken. Bald darauf sahen wir nicht weit von uns eine Wasserhose, die sich gegen den schwarzen Hintergrund von Wolken sehr gut ausnahm. Nach meinem Ueberschlage mochte ihr Durchmesser oben 2 Schuh und unten 8 Zoll halten. Kaum hatte ich sie bemerkt, als ich sie schnell auf das Schiff zueilen sah. Wir änderten unverzüglich unsern Lauf, und zogen alle Segel, außer dem großen Focke, ein. Bald nachher schoß die Wasserhose in einer Entfernung von weniger als zehn Schritten hinter uns rauschend vorbey, ohne daß wir von ihrer Nähe irgend eine andere Wirkung verspürten. Sie schien mir etwa zehn Engländische Meilen in einer Stunde zurück zu legen, und in der Richtung des Windes nach Westen zu gehen. Eine Viertelstunde darauf, als sie bei uns vorüber war, zerrann sie wieder. — Den Zusammenhang zwischen der Säule, die höher als unsere Schiffsmasten stieg, und der Fläche des Meeres unter ihr, war nur dadurch sichtbar, daß die See in einem kreisförmigen Raume

von etwa sechs Schritten im Durchmesser unruhig, und der Mittelpunkt dieses Raums, wegen der wirbelnden Bewegung des Wassers um ihn her, ausgehöhlt schien. Vor dem äußern Umfange dieses Kreises ward das Wasser heftig in einer Spiral-Linie hinauf geschnellt, die das Auge bis zu einer Höhe von funfzehn bis zwanzig Fuß verfolgen konnte. Dort entging es unserm Blicke so, daß wir von der Vereinigung desselben mit der darüber hängenden Säule nichts gewahr werden konnten. Es läßt sich nicht voraus sagen, was für eine Beschädigung die Wasserhose uns zugefügt haben würde, wenn sie gerade über uns weggegangen wäre. Ich fürchte, sie hätte die Masten mitnehmen können: doch würde sie schwerlich das ganze Schiff zu Grunde gerichtet haben.“

Wir schliessen mit einer Nachricht, welche uns Hr. *Forster* *) von dieser Erscheinung mitgetheilt hat.

D 5

*) Bemerkungen etc. S. 93. ff. Reise um die Welt, während der Jahre 1772 bis 1775, in dem auf Entdeckung ausgeschickten Schrift the Resolution unternommen, I. B. 1775. in 4. S. 140 ff.

„Am 17. May 1773, zwischen drey und vier Uhr Nachmittags, befanden wir uns in Cooks Meerenge, zwischen den beyden Inseln von Neuseeland, den Cap Stephens gerade gegenüber. Der Wind legte sich allmählich, und an dessen Stelle trat eine beynahe gänzliche Stille. Den Tag zuvor hatte es sehr geregnet, und die Nacht hindurch der Wind heftig getobt: Am Morgen war bey frischem Winde, heiteres gelindes Wetter, und das Thermometer stand auf $56\frac{1}{2}$ Grad. Um ein Viertel nach vier Uhr erblickten wir einige dicke Wolken in Südwesten, und auf dem südlichsten Theile des Vorgebirges Stephens schien es zu regnen. Unmittelbar darauf entstand auf der Oberfläche des Meeres ein weißlicher Fleck, aus welchem eine Säule emporstieg, die sich mit einer andern, welche gleich darnach aus den Wolken herunterkam, vereinigte. Drey andere Säulen dieser Art, davon die nächste ungefähr drey englische Meilen [miles, sechszig zum Aequatorsgrad] vom Schiffe entfernt seyn mochte, entstanden bald nachher. Zu unterst an der Oberfläche der See hatte jene nächste Säule ihre

größte Breite, welche uns in der Entfernung siebenzig bis achtzig Klafter zu betragen schien. In dem Kreise, wovon dieß der Durchmesser war, bemerkten wir das Meer in heftiger Bewegung, und es stiegen Dünste, wie ein Saubregen, in die Höhe, welche von der Sonne beschienen, glänzend und goldfarbig gegen die schwarze Wolke abstachen, sonst aber weiß ausfahen. So wie sich die Säulen uns näherten, indem sie in der Meerenge abwärts zogen, konnten wir sie deutlicher beobachten. Oben nach den Wolken hin war ihr Durchmesser ebenfalls größer, als in der Mitte, woselbst er kaum über zwey bis drey Fuß ausmachte. Das Wasser ward in einer Schneckenlinie hinaufgetrieben, und oft schien es bloß einen hohlen Cylinder zu bilden, und innerhalb der Säule einen leeren Raum zu lassen: denn die Farbe war in der Mitte und an den Rändern verschieden, und die ganze Säule stellte sich dem Auge wie eine leere Glasröhre dar. Die Wolken rückten nicht immer mit der nemlichen Geschwindigkeit fort, als der untere Theil der Säulen auf dem Meere, wodurch diese eine

schiefe Lage erhielten, und bisweilen gar gekrümmt wurden. Auch hatten sie unter sich weder einerley Schnelligkeit, noch die nehmliche Richtung: denn sie gingen einander vorbey, so dafs wir sie zuweilen, wegen ihrer Schiefe, kreuzweise stehen sahen. Je mehr sie sich uns näherten, desto gröfsere Bewegung spürten wir im Meere, welches in kleinen kurzen Wellen brach. Es wehte auch ein leichtes Lüftchen, jedoch von so unbeständiger Art, dafs es in einer Viertelstunde fast aus allen Ecken blies. Die erste oder südlichste Säule dauerte am längsten; die nördlichste war uns am nächsten, und schien in ihrer südlichen Bewegung sich uns noch mehr nähern zu wollen. Allein jener eben angeführte Unterschied zwischen dem schnellen Zuge des obern und untern Theils der Säule, verursachte endlich ihre gänzliche Vernichtung, weil sie durch die zu grofse Ausdehnung zuletzt zerreißen mußte.“

„Wir waren noch mit diesem Schauspiel beschäftigt, als plötzlich in der Entfernung von etwa fünfhundert Klaftern, zur Rechten

des Schiffs, ein Raum von funfzig bis sechzig Klaftern im Durchmesser auf der Oberfläche des Meeres in heftige Bewegung gerieth. Kurz gebrochene Wellen stürzten sich schnell nach dem Mittelpunkte dieses Raumes hin, wurden daselbst in einen feine Dunst zerstiëbet, und wirbelten in Schneckenlinien gegen die Wolke hinan. Der Nähe dieses Dunstes war es unstreitig zuzuschreiben, daß wir die Säule, welche in dieser Wasserhose entstand, nicht zu sehen bekamen. Wir hörten dabey ein Getöse, wie das Rauschen der Wasserfälle in tiefen Thälern. Der bewegte Raum auf dem Meere kam uns jetzt immer näher, und stand endlich gerade dem Schiffe über, in einer Entfernung von nicht mehr als zweihundert Klaftern. Zu gleicher Zeit fielen etliche Hagelkörner auf das Verdeck, und wir entdeckten hinter der nahen Wasserhose noch eine zweyte. Es entstand nemlich, wie zuvor, ein Nebel von weissem Dunste, der sich schlängelnd aufwärts wirbelte, und eine nach obenhin allgemach schmälende Gestalt annahm. Eine lange schlanke Wolke,

die nach unten zu am dünnsten war, schien zur aufsteigenden Säule herab und ihr entgegen zu kommen. Sie vereinigten sich bald und bildeten einen langen aufrecht stehenden Cylinder, dessen Bewegung nach Südosten ihm in kurzer Zeit eine krummgebogene Gestalt gab. Endlich brach er wieder, und in dem Augenblicke der Trennung sahe man in der Nähe blitzen, ohne daß ein Donnerschlag gehört ward. Die nähere Wasserhose war nur kurz vorher verschwunden. Jetzt war es genau fünf Uhr und das Thermometer zeigte 54 Grad. Während dieses Phänomens regnete es mehrmalen.“

Man hat verschiedene Hypothesen ersonnen, die Entstehung dieser Naturbegebenheit zu erklären; und die Sache hat um so mehr Schwierigkeit, da die Wasserhosen auf dem Meere nicht solche Wirkungen hervorbringen, welche bleibende Spuren zurück lassen, die man nach überstandener Gefahr, ruhig untersuchen könnte.

Die erste dieser Theorien ist diejenige, welche diese Meteore von Luftwirbeln ab-

hängen läßt, die sich in der Atmosphäre eben so erzeugen wie die Wirbel im Wasser; und wirklich, wenn wir die Erscheinungen, welche bey den Wirbelwinden vorkommen, genau betrachten, so werden wir zwischen ihnen und denen, welche die Typhonen begleiten, eine groſſe Aehnlichkeit gewahr. Beyde haben, neben der Bewegung in die Runde, auch die miteinander gemein, daß sie über ganze Gegenden hinwegstreichen, und alles verwüsten, was sie in ihrem Laufe antreffen.

Man stelle sich, sagen die Anhänger dieser Meinung, der auch *Muschenbroek* zugethan ist, in dem Meere zwey Ströme vor, die einerley Richtung haben, und nahe bey einander sind. Das Wasser welches zwischen ihnen befindlich ist und an und für sich keine Bewegung hat, wird durch den Stofs der Ströme genöthigt, mit in Bewegung zu gerathen; und diese Bewegung muß natürlicher Weise in einer kreisförmigen Richtung geschehen, wie ein horizontal liegendes Rad, wenn es an seinem Umkreise in gerader Linie gestossen

wird. Diese Bewegung muß um so stärker seyn, je schneller der Zug der Ströme ist, und sich nach und nach dem ganzen zuvor im Ruhestande befindlich gewesenen Wasser mittheilen. Auf diese Weise entstehen die Wirbel: nicht allein an der Oberfläche, sondern auch in der ganzen Tiefe des zwischen beyden Strömen befindlichen Wassers; jedoch mit dem Unterschiede, daß sich das obere mit größerer Leichtigkeit herumdrehet, als das untere, welches von der Last des oberen gedrückt wird: daher denn der ganze Wirbel die Gestalt eines umgekehrten Kegels annehmen muß.

Diese Sätze wendet man nun auf die Bildung der Wasserfäulen an. Die Luft- und Dunstwirbel müssen auf die nehmliche Art hervorgebracht werden, und ebenfalls die Gestalt eines umgekehrten Kegels haben, so wie die Wirbel des Wassers im Meere. Es mögen nun in der Atmosphäre ein oder mehrere Luftströme entstehen, so wird jedesmal der an der Seite derselben befindliche ruhige Theil der Luft heftig gestossen werden, und von der Luftmasse gleichsam los gerissen, in eine wirbelnde Bewegung

wegung gerathen. Diefе verschiedene Bewegungen setzen nun nothwendig eine grofse Dichtigkeit der Wolken voraus, und sie müssen ein Herabfallen wässeriger Dünfte bewirken, welche dann, indem sie sich mit der wirbelnden Luft vermischen, wegen ihrer Menge, den dicken Rauch, den man bey diesem Meteore wahrnimmt, und wegen ihrer außerordentlich schnellen Bewegung, das Geräusch verursachen, welches dabey gehört wird.

Bey dieser Hypothese wird nun angenommen, daß die Erscheinung ein Wind begleite: allein solches ist wider die Erfahrung. Die Typhonen ereignen sich nur bey ruhiger Luft, und zeigen sich gewöhnlich an Orten, wo sehr oft Windstille herrscht. Wenn die Winde sie hervorbrächten, so müßte auch die Wirkung weit anhaltender und in einem größern Umfange zu spüren seyn: da es auch aufsteigende und niedersteigende Wasserhosen giebt, so ließen sich höchstens diese daraus erklären.

Andere Naturforscher haben daher zu den unterirdischen Dünsten ihre Zuflucht ge-

nommen und behauptet, daß wirkliche vulkanische Ausbrüche die Ursach dieser Erscheinungen seyen: allein auch hieraus werden nur die aufsteigenden Wasserhosen erklärt, und was die Unzulänglichkeit dieser Meynung am allermeisten beweiset, ist, daß die Dämpfe dieser Art nur an einem gewissen bestimmten Orte ausbrechen können: dahingegen die Wasserhosen sich bald hier bald dorthin bewegen und fortrücken. Ueberdies ist der Dunst welchen man bey dieser Gelegenheit verspüret, kein eigentlicher Rauch, sondern wässerichter Natur und ein durch eine Kraft zertheiltes und aufgelösetes Wasser. In diesem Falle müßte auch die Wirkung des unterirdischen Feuers durch das Thermometer offenbar werden: bey den Forsterschen Wahrnehmungen fiel es aber so gar, anstatt zu steigen; zum Beweise, daß die Luft wirklich kälter geworden war.

Büffon *) unterscheidet, ganz ohne allen Grund, zwey Gattungen dieser Erscheinungen.

*) Allgem. Nat. Gesch. 2. B.

Die eine entsteht, nach seiner Meynung, aus einer dicken von widrigen Winden zusammen gedrückten, in einen engen Raum eingeprefsten Wolke, welche eine walzenförmige Gestalt anzunehmen gezwungen wird und verursacht, daß das Wasser in derselben Gegend auf einmahl und in großer Menge herab fällt.

Die andere, bey ihm eigentlich der Typhon, steigt mit großer Gewalt aus dem Meere zu den Wolken empor, und diese ist die Wirkung des unterirdischen Feuers, welches die eingeschlossene Luft in Menge befreyt, die sodann das Wasser des Meeres in die Höhe treibt, Schaum und Rauch erzeugt, und sich, mittelst der Säule, an die Wolken hängt.

Eine andere Erklärungsart ist diejenige, nach welcher man die Wolken, welche über den Wassersäulen wahrgenommen werden, mit einer Dampfkugel vergleicht, aus deren Oefnung die Materie einer Wasserhose aus der Wolke hervordringe. Auf diese Weise erklärt *Dom Lami* die beyden Wasserhosen, welche sich in den Jahren 1780. und 1787. in Rheims

und la Brie auf dem Lande zeigten. Allein diese Vergleichung ist nichts weniger als passend. Denn eine aus bloßen wässerigen Dünsten bestehende Wolke, deren Theilchen nicht mit einander zusammen hängen, kann ja der ausdehnenden Kraft, die man, nach dieser Hypothese, in den Wolken annehmen, und als die Triebfeder betrachten muß, welche die Materie der Wasserhose in die ihr eigene Wirksamkeit setzt, nicht Widerstand leisten. Hierzu kommt noch, daß die Wolke bey weitem nicht den Grad der Wärme hat, welchen das in einer Dampfkugel enthaltene Wasser besitzt. Nach dieser Meynung müssen auch die Wasserhosen gewöhnlich eine conische, nicht aber die Figur eines umgekehrten Kegels haben, die wir an ihnen immer wahrnehmen.

Ueberzeugt von dem Mangelhaften dieser Erklärungen, haben verschiedene Naturforscher andere Gründe aufgesucht, diese Naturbegebenheit zu enthüllen. *Beccaria* *) hat sich

*) *Elettricismo artificiale et naturale* p. 206. seqq.

viele Mühe gegeben, darzuthun, daß die Wassersäulen eine Wirkung der Electricität seyen und daß dieses Phänomen durch die Anziehung zwischen den Wolken und dem Meere, oder dem Erdboden entstehe. Ihm sind *Franklin*, *Wilke*, *Briffon*, *Reimarus*, *Cavallo* u. a. gefolget.

Man liefs es indeß anfänglich, so wie in anderen Fällen, auch hier bey einem leeren nichts sagenden Worte bewenden, indem man bloß im allgemeinen die Electricität für die Ursach der Wasserhosen angab. *Briffon* ging aber weiter, und theilte die Wasserhosen richtig in auf- und niedersteigende ein, wobey er zu gleicher Zeit erfolgende Ab- und Zuflüsse des Elektrischen Fluidums annahm: allein es lassen sich ohne diesen doppelten Strom, bloß durch einen einzigen, alle Umstände und Erscheinungen der Wasserhosen sehr gut erklären.

Wenn die electrische Flüssigkeit, aus irgend einer Ursache ihr Gleichgewicht verlieren, d. i. wenn sie sich entweder im Luftkreise, oder auf der Erde angehäuft hat; so strebt

sie dieses aufgehobene Gleichgewicht wieder herzustellen, welches so viel heisst: sie sucht aus dem Orte, wo sie im Uebermaße vorhanden ist, zu demjenigen hin zu dringen, wo sich eine geringere Menge derselben befindet. Gesetzt nun, daß sich dieses Fluidum in einer Wolke zu stark angehäuft hat, so wird es sich in die Erde, oder in das Meer, oder in die Seen und Flüsse zu verbreiten bemüht seyn: hat es sich dagegen in der Erde oder im Meere u. s. w. angehäuft, so wird es suchen in die Atmosphäre zu dringen. In beyden Fällen können Wasserhosen entstehen; wenn nemlich die ausbrechende electricische Flüssigkeit entweder einen Theil der Wolke oder des Wassers mit sich fortreißt. Im erstern Falle werden sie *niedersteigende*, im zweyten aber *aufsteigende* genannt.

Da es durch die angeführten Wahrnehmungen außer Zweifel gesetzt ist, daß so wohl die aufsteigenden, als sich niedersenkenden Wasserhosen nicht unbeweglich sind, oder an einem und demselben Orte bleiben; da es vielmehr gewiß ist, daß sie oft mit großer Schnelligkeit einen beträchtlichen Raum durchlaufen: so darf

dieser Umstand nicht unerklärt bleiben. Was die niedersteigenden Wasserhosen anlangt, so muß man erwägen, daß die mit einem electrischen Fluidum stark angefüllte Wolken oft von benachbarten nicht electrischen angezogen, bisweilen aber von den Winden hin und her getrieben werden. Was die aufsteigenden Wasserhosen betrifft, so scheint es schwerer, ihre Beweglichkeit vollständig zu erklären: allein die Sache läßt sich aus dieser Theorie doch sehr gut begreifen. Die Wolken, welche durch die eben angeführten beyden Ursachen, in mannichfaltigen Richtungen bewegt werden; müssen, wenn ein Theil der Meeresfläche mit Electricität überhäuft ist, und dieser Ueberschuß sich auf eine in Bewegung versetzte Wolke fortpflanzt, die Wassermasse mit sich fortreißen, und sie nöthigen ihrem Zuge zu folgen.

Diese Hypothese wird auch durch andere Umstände unterstützt. Bey den Wasserhosen bemerkt man durchgängig schwärzliche, und bald mehr bald weniger rothe Wolken, von der nemlichen Beschaffenheit, wie sie sich während dem Gewitter zeigen. Man hat bisweilen

weifsliche und gelbliche Flammen mit einer un-
gemeinen Geschwindigkeit dabey umher fahren
gesehen. Die Wasserhosen entstehen gemei-
niglich in denen Monaten, in welchen sich
Donnerwetter einzustellen pflegen; wie denn
auch Regen, Hagel, Blitz ihre gewöhnliche Be-
gleiter sind, oder darauf zu folgen pflegen.
Lauter Erscheinungen, welche von der Gegen-
wart eines electrischen Fluidums zeugen. Was
aber die electrische Natur der Wassersäulen
noch augenscheinlicher beweist, ist dies: daß
von ihnen Körper angezogen und wieder fort-
gestossen werden. So beobachtete man bey ei-
ner Wasserhose, welche sich im J. 1770 bey
dem Dorfe Pommier zeigte, daß sie verschie-
dene Körper, die sie auf ihrem Wege antraf,
heftig anzog, dann von sich stiefs, und umher
zerstreute; daß sie Bäume zerbrach, aus der
Erde rifs, und mit sich fortführte. u. s. w.

Es giebt Versuche, wodurch man dieses
Phänomen im Kleinen künstlich nachahmen
kann. Eine sehr einfache Darstellung davon
giebt es, wenn man die Kugel einer geladenen
Flasche an das Wasser in einer metallenen Scha-

le, oder einer gemeinen irdenen Schüssel; wenn man ferner einen grossen Wassertropfen auf den Knopf einer isolirten geladenen Flasche bringt, und ihm den Knopf einer andern Flasche nähert, welche mit der entgegen gesetzten Electricität geladen ist; hier wird der Tropfen auf eine sehr seltsame Art weggesprützt werden, besonders wenn man zu gleicher Zeit die Belegung der isolirten Flasche berührt *).

Folgender Versuch dient besonders zur Vorstellung einer abwärts steigenden Wasserhose. Man lasse eine isolirte und mit dem Leiter einer in Bewegung gesetzten Electrisir-Maschine in Verbindung gebrachte Person, mit der Hand einen kleinen abgerundeten metallenen Cylinder halten, dessen unteres Ende mit einem grossen Wassertropfen versehen ist. Hierauf bringe man an eben dieses Ende, jedoch in einer gewissen Entfernung von demselben, ein Gefäß, in welchem sich Wasser befindet. Man wird

*) Vollständige Abhandlung der theoretischen und praktischen Electricität, nebst einigen Versuchen von *Tiberius Cavallo*, a. d. Engl. zw. Aufl. Leipz. 1783. in 8. S. 198 f.

alsdann, beym Ausbruch des electrischen Funkens, den Wassertropfen sich verlängern, und eine conische oder cylindrische Figur annehmen, und, wenn das Gefäß nicht zu weit vom Ende des metallenen Cylinders absteht, das darin befindliche Wasser wirklich berühren sehen. Von einer aufsteigenden Wasserhose giebt uns nachstehendes Experiment einen Begriff. Man verfährt eben so, wie bey jenem Versuche: nur bringt man an das Ende des Cylinders keinen Wassertropfen, sondern statt dessen ein Gefäß mit Wasser. Man sieht alsdenn in letzterm einen kleinen Wasserberg, gegen den Cylinder sich erheben. Wendet man nun den Wassertropfen zugleich mit an: so erhält man eine Vorstellung von einer doppelten, d. i. zugleich auf- und niedersteigenden Wasserhose.

Wenn man das mit Wasser angefüllte Gefäß einem mit einem Wassertropfen versehenen oder nicht versehenen Cylinder darhält, so wird man auf der Oberfläche des Wassers eine wallende Bewegung deutlich gewahr, und man sieht, daß sie derjenigen ähnlich ist, die man auf der Fläche des Meeres rings um die Wasser-

hose wahrnimmt. Diese wallende Bewegung wird von der anziehenden oder zurückstossenden Kraft der Electricität hervor gebracht, und wenn man den Versuch in der Dunkelheit anstellt, so sieht man die kleine Wassersäule mit einem electrischen Lichte erfüllt.

Diese durch Kunst gemachte Erscheinungen, bey denen man so gar, wenn man den mit einem Wassertropfen versehenen Cylinder sich über dem Wasser hin und her bewegen läßt, die Beweglichkeit der Wasserhosen nachahmen kann, dienen zur Bestätigung dieser Theorie, um so mehr, da die Wasserhosen, nach der Versicherung mehrerer Seefahrer, sogleich verschwinden, wenn man ihnen die Spitze eines Degens oder Messers als Ableiter vorhält *).

Diesem allen ungeachtet sind jedoch noch nicht alle Umstände dieser Naturbegebenheit hierdurch befriedigend und vollständig erklärt. Noch bleibt es dunkel, woher die heftige Wirbelbewegung kommt, welche die Hauptursache

*) Die Electricität der Lufterscheinungen a. d. Fr. des Abts *Bartolon de St. Lazare*. 1. B. Liegnitz. 1792. in 8. m. K. S. 142. ff.

der gewaltsamen Wirkungen ist. Diese Bewegung ist aber unläugbar und durch alle Beobachtungen hinreichend bestätigt. Man hat gesehen, daß feste Körper in der aufsteigenden Wassersäule, wie in Schraubengängen, in die Höhe getrieben wurden, und bey den auf dem Lande emporsteigenden Staubsäulen fällt es noch deutlicher in die Augen. Die Wasserhose, die *D. Lami* im August 1680 in der Gegend von Rheims wahrnahm, war von einer solchen Wirbelbewegung begleitet, die nachgiebige Körper, welche sie auf dem Wege antraf, zu einer sehr großen Höhe hinaufführte, und andere, welche mehr Widerstand leisteten, entweder zerbrach, oder doch außerordentlich erschütterte. *Cavallo* *) führt zwar an, daß es dem *Becket* bisweilen gelungen sey, auch durch die Electricität solche Wirbel von Papier-Spänen hervorzubringen, wenn er nemlich zwey isolirte mit Staniol überzogene Bretter, vier bis fünf Zolle weit von einander gestellt, beyde auf entgegengesetzte Weise electricisirt, und auf das

*) a. a. O.

untere, leichte Körper gestreuet hatte: er gesteht aber dafs dies eine Erscheinung sey, welche sich nicht nach Gefallen hervorbringen lasse, dafs sie vielmehr von irgend einem unbekannten Umstande, entweder im Grade der Anziehung, oder der Menge der Späne, oder dem Abstände der Bretter abhängen müsse. Dennoch ist, wie gesagt, diese Bewegung das Hauptsächlichste bey der Erscheinung; nur durch sie übt die Säule eine Gewalt aus, welche die blofse electricische Anziehung wohl nicht zu bewirken vermag.

Reimarus wagt es zwar nicht, die Ursach dieser Wirbelbewegung zu erklären, glaubt aber doch, dafs sie in den Wolken liege und durch die Electricität nur rege gemacht werde, wenn gewisse uns noch unbekannte Umstände mit wirken. *Dryfhouts* Beobachtung, bey der die umdrehende Bewegung der Wolke, selbst noch vor Entstehung des Schweifs wahrgenommen wurde, scheint dieses zu bestätigen. *Reimarus* sucht hieraus begreiflich zu machen, warum diese Säulen nie bey heftigen Stürmen entstehen, weil diese nemlich die Umdrehung

um eine bestimmte Achse stören; imgleichen warum diese Wirbel nicht bey jedem Gewitter und in manchen Gegenden des Meeres öfters als in andern entstehen, weil die zur Wirbelbewegung erforderlichen Umstände nicht immer, und an einem Orte mehr vorhanden seyn können als am andern. Er begegnet endlich den Einwürfen, daß nicht alle Wasserhosen mit Blitzen sich endigen, und manche, auch nach erfolgter Berührung des obern und untern Theils, dennoch fortwähren, dadurch, daß man die Blitze vielleicht nicht allemahl gewahr werde, und die heftige Bewegung des Wassers wegen seiner Trägheit auch nach aufgehobener Anziehung, noch eine ziemliche Zeit fort dauern könne.

Herr *Girtanner* *) will jedoch die Wasserhosen für keine electriche Erscheinung gelten lassen. „Außerdem daß es unbegreiflich ist, sind seine Worte, daß eine säulenförmige Wolke einen Funken aus dem Wasser sollte ziehen

*) Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie, Berlin 1792. in 8. S. 262. u. f.

können, so dauert auch der electriche Funke nur einen Augenblick, hingegen die Erhebung des Wassers unter der Säule so lange, als die Wasserhose sichtbar ist. Er versucht daher, die Erscheinung auf folgende Art zu erklären. Man stelle sich zwey Luftzüge in entgegen gesetzter Richtung vor. Diese beyden Luftzüge theilen der Luftmasse, durch welche sie getrennt sind, eine schnelle kreisförmige Bewegung, um eine beynahe senkrechte Achse, mit. Geht nun diese kreisförmige Bewegung sehr schnell vor sich, so erhalten die kleinsten Theile der Luft, welche durch diese Bewegung fortgerissen werden, sehr bald eine beträchtliche Centrifugalkraft, welche, indem sie dieselben von der Achse der Rotation entfernt, den Druck vermindert, welchen diejenigen Theilchen vorher erlitten, die nahe bey der Achse sind. Die erste Wirkung dieses verminderten Drucks ist, daß dadurch die Luft bey der Achse mit Wasser übersättigt wird, und daher läßt dieselbe eine größere Menge Wasser fahren; sie verliert ihre Durchsichtigkeit und erscheint in Gestalt

eines säulenförmigen Gewölkes. Die Wassertheilchen erhalten eine grössere Centrifugalkraft, als die Lufttheilchen, weil sie grösser und schwerer sind, und, indem sie die Luft mit sich fortreissen, helfen sie noch überdies den Druck, welchen die Centraltheile leiden, vermindern. Da nun diese dem Drucke der Atmosphäre, in der Achse der Rotation, nicht länger widerstehen können; so verstatten sie der Luft an den beyden Enden der Achse den Zutritt, wie in einer luftleeren Röhre. Weil aber die eindringende Luft bald eben das Schicksal hat, als die Luft, an deren Stelle sie tritt; so entsteht ein beständiger Luftzug. Die Luft, indem sie durch die Achse durchgeht, verliert ihre Durchsichtigkeit, unterhält die Undurchsichtigkeit der säulenförmigen Wolke, und geht in horizontaler Richtung davon. Daher der Regen, welchen die Wasserhose um sich verbreitet. Die Luft, welche an beyden Enden der Achse zufliesst, reißt die Gegenstände, die ihr nicht widerstehen können, mit sich fort. Entsteht der Typhon auf dem Wasser, so wird sich dieses in die
Höhe

Höhe heben, und wie in eine Säugpumpe eingezogen werden“ *).

Die Wasserhosen drohen den Schiffen auf dem Meere die größten Gefahren. Wenn sie auf ein Fahrzeug treffen, so verwickeln sie sich dergestalt in den Segeln, daß sie es zuweilen empor heben, und hierauf in den Grund stürzen lassen. Besonders kann dieser Unfall kleineren Schiffen widerfahren. Sollten die Typhonen auch nicht vermögend seyn, ein Schiff in die Höhe zu ziehen; so zerreißen sie doch wenigstens die Segel, oder überschütten es mit ihrem ganzen Vorrathe von Wasser, wodurch sie gemeiniglich zu Grunde gehen. Unstreitig sind auf diese Art manche Schiffe verunglückt, von welchen man nie wieder etwas erfahren hat. *Dampier* gibt uns davon folgende Erzählung. Der Hauptmann eines Schiffs, welches den Namen *Blessing* führte, dreyhundert Lasten trug, und nach der Küste *Guinea* segelte, ward, als es sieben

*) Mémoires sur les principaux phénomènes à la Météorologie. Par M. *Monge*.

bis acht Grade erreicht hatte, verschiedene Wasserhosen gewahr, von denen eine gerade über sein Schiff kam. Da er keinen Wind hatte sich von ihnen zu entfernen, so blieb ihm nichts übrig, als sich dadurch gegen sie in Bereitschaft zu setzen, daß er die Segel einzog. Sie rückte mit großer Geschwindigkeit heran, zerplatzte aber kurz vorher, ehe sie das Schiff erreichte, welches ein entsetzliches Getöse verursachte, und das Wasser rings umher zu steigen zwang. Der Sturm tobte stark und ergriff das Schiff mit solcher Gewalt, daß er auf einmahl einige Masten zerbrach, das Schiff auf die Seite warf, und es beynahe umstürzte: allein bald kam es wieder in seine Lage, indem es der Wind bey der entgegen gesetzten Seite faßte und auf die andere Seite warf, wobey wieder einige Masten zerbrachen. — Die Wasserhosen sind in der Strafe von Malacca und im Chinesischen Meere sehr gewöhnlich; sie zeigen sich oft an den Küsten des mittelländischen Meeres, besonders bey trübem Himmel, wenn der Wind zu gleicher Zeit aus verschiedenen Gegenden

wehet. Sehr häufig entstehen sie bey dem Vorgebirge Laodicea, Carmel u. s. w. *Sparrman* sah deren verschiedene auf den überschwemmten Reisfeldern am Cantonflusse in China. Man erwähnt auch einer, die sich auf dem Genfersee gezeigt hat, deren oberer Theil an einer schwarzen Wolke befestigt, der untere viel dünner war und fast bis auf das Wasser herab hing. Sie war nur ein Paar Minuten lang zu sehen, und in dem Augenblicke da sie verschwand, wurde man einen dicken Dunst gewahr, der von der Stelle in die Höhe stieg, wo man diese Erscheinungen wahrgenommen hatte. Das Wasser schien hier zu kochen, und sich zu erheben. Die Luft war, so lange die Säule stand, ungemein dick, und beym Verschwinden liefs sie weder Wind noch Regen zurück *). Die Wasserhose, welche *Marsden* auf Sumatra erblickte, war ihm so nahe, daß er den innern Wirbel von der Masse, welche ihn umgab, sehr deutlich unterschei-

F 2

*) Histoire de l'Académie à Paris de 1741.

den konnte. Sie schien in der Bay von Bengalen entstanden zu seyn, und nahm ihren Zug quer über die Halbinsel weg: allein ehe sie noch das Meer auf der andern Seite erreichte, verschwand sie allmählich, ohne vieles Wasser fallen zu lassen, oder andere nachtheilige Folgen zu äußern; denn sie zog sich wieder in die Wolke hinein, von welcher sie abhing *).

Man will das Wasser aus Säulen dieser Art süß befunden haben. „Es hing, sagt P. *Lobo* **), eine Wasserhose über unserm Schiffe, die uns aber mehr Gutes als Böses that; wir fingen ihr Wasser auf, und tranken davon, da es süß und wohlschmeckend war.“ Auch der Capitän *Melling* hatte das Wasser aus einem Typhon süß befunden.

Wenn eine Wasserhose über erhitzte Sandfelder hinweg streicht, so nimmt sie die Eigenschaft der brennenden Winde Nubiens und

*) Natürliche und bürgerliche Beschreibung der Insel Sumatra von *Wilhelm Marsden* a. d. Engl. Leipzig 1785.

**) Voyage etc.

Guinea's an. *Adanson* *) begegnete einer solchen auf dem Meere bey Senegal. Sie erschien nach einem Ungewitter, nachdem sich der Wind gelegt hatte, in Gestalt einer Rauchfäule, die sich um sich selbst drehete. Ihre Dicke war zehen bis zwölf Fuß, die Höhe über zweyhundert und funfzig Fuß, und sie ruhte mit ihrem untersten Ende auf dem Wasser. So bald die Neger sie gewahr wurden, ruderten sie aus allen Kräften, um ihr zu entgehen. Sie kannten die Wirkung derselben, die gewöhnlich darin besteht, daß sie diejenigen, welche hinein gerathen, erstickt. Die Hitze, welche sie um sich verbreitete, war in einem Abstände von vierzig Fuß so stark, daß die nassen Kleider der Schiffsleute zu rauchen anfangen, ob sie gleich nicht lange genug dauerte, sie gänzlich zu trocknen. Die freye Luft hatte damals 25 Grad Wärme. Sie gab einen starken Geruch von sich, der mehr salpetericht als schwefelicht war. In den Philosophischen Transactionen **) wird erzählt,

*) Reise etc. S. 184. f.

**) Vol 47. No 80. p. 478.

dafs sich eine Wasserhose, die in Lincolnshire sichtbar war, zuletzt in einen Feuertsrat verwandelt habe.

D. *Mercer* erzählt, dafs er bey Antigoa, nicht weit von dem Eingange in den St. Johannis-Hafen, drey Wasserhosen wahrgenommen, davon die eine den Weg über den Hafen genommen habe. Ihre Bewegung war langsam und ungleich: denn sie ging nicht in gerader Linie, sondern sprungweise. Als sie über den Hafen gekommen war, zeigte sich in dem Wasser ein Zirkel, der ungefähr zwanzig Ruthen im Durchmesser hatte, und durch die heftige Bewegung des rauschenden Wassers, und den überaus lebhaften Glanz, den er von sich gab, ein eben so reizendes als schreckliches Schauspiel darstellte, dessen Pracht durch den um den leuchtenden gezogenen dunkeln Zirkel noch mehr erhöht ward. Als die Wasserhose das Ufer erreicht hatte, rifs sie Latten, Stangen und Bauholz mit sich fort u. s. w.

Im Jahre 1749 verursachte eine fürchterliche Wasserhose in verschiedenen Vierteln der

Stadt Rom grofse Verwüstungen. Sie zeigte sich in der Nacht und kam von dem benachbarten Meere her. Der P. *Boscovich* hat diese Erscheinung in einer besondern Schrift bekannt gemacht *). Ungeachtet der Dunkelheit konnte dieses Meteor doch ganz deutlich gesehen werden, weil es von allen Seiten Flammen ausstiefs.

Als Capitän *Wakefield* über die Meerenge von Gibraltar segelte, fuhr eine Wasserhose neben dem Schiff plötzlich herab. Der Hauptmann *Langstaff* sah auf seiner Reise nach Westindien eine über das Hintertheil seines Schiffs hinweg gehen, und ganz nahe am Schiffe des Capitän *Howard* stieg ebenfalls eine Wasserhose herab. *Cadwalader Colden* hat dergleichen Erscheinungen viele in Westindien beobachtet.

*) Sopra il Turbine. Rom 1749.

Tiefe des Meeres.

Tiefe des Meeres nennt man diejenige Linie, welche von seiner Oberfläche, an einem gegebenen Orte, bis zum Grunde desselben senkrecht gezogen wird. Aus dem, was wir von der Beschaffenheit des Bodens im Meere oben *) gesagt haben, läßt sich vermuthen, daß die Tiefe des Wassers in demselben unter sich höchst ungleich seyn muß. Und wirklich findet der Seefahrer solches bestätigt, und das Meer manchmal an einer Stelle grundlos, eine mässige Strecke davon aber Sandhügel, kaum zwanzig bis dreyßig Faden unter der Fläche des Wassers liegen. Die mehresten Ungleichheiten dieser Art trifft man in der Nähe des festen Landes an, wo es bald geringe Vertiefungen und Erhabenheiten, bald jählunge und große Abgründe abwechselnd gibt. Mit- ten auf dem hohen Meere, ist in der Regel der Boden mehr stufenweise abschüssig, und die Tiefen nehmen nach dem Verhältnisse der

*) I. Band S. 21 ff.

horizontalen Distanzen ordentlicher Weise zu und ab.

Wir haben von der Verschiedenheit der Meeresstiefen in einem geringern Bezirke auffallende Beyspiele; und die mehresten zeigen sich in den kleineren Meeren zwischen dem festen Lande. So fand man in dem Canale, welcher Frankreich und England trennt, einst an einer gewissen Stelle, in einem Abstände von zwey Schiffslängen, an einem Orte eine Tiefe von dreyßig, und an dem andern von mehr als hundert Faden *). *Herbin* berichtet, daß in dem Bothnischen Meerbusen bey der Insel Laland der Boden des Meeres so uneben sey, daß man an einer Stelle keinen Grund finde, dahingegen eine andere nahe dabey gelegene nur zehen Fuß Tiefe habe. Stellen dieser Art gibt es um dem Vorgebirge der guten Hoffnung und bey Ceylon. Ja in dem Grunde bey Bredfiörd, welcher ebenfalls sehr ungleich ist, bemerkt man besonders eine lange Vertiefung, die aus dem hohen

*) Boyle l. c. S. I.

Meere in die Mitte des Meerbusens hinein läuft. Anstatt daß die Tiefe des Meeres da, wo die Schiffsbothe liegen, nicht leicht über zwanzig, dreyßig und vierzig Faden ist, so findet man am Rande dieser Stelle über hundert, und in der Mitte gar keinen Grund. Wie oft hat es sich nicht zugetragen, daß Schiffe in Gegenden, wo man es am wenigsten vermuthete, auf dem Sande sitzen geblieben sind, da doch nicht weit davon kein Grund anzutreffen gewesen war?

Diese Ungleichheit des Bodens im Meere gilt fast von allen Orten in demselben, man mag ihn mit dem Senkbley erreichen können oder nicht; es läßt sich daher der Satz als allgemein wahr behaupten: daß der Seegrund weder eben, noch irgend von einer regelmäßigen Höhlung, sondern daß er dem trockenen Lande gleich sey, voller Abwechselung an Hügeln, Bergen, Klippen und Thälern. Dieser Satz leidet Anwendung sowohl bey dem Grunde des Meeres überhaupt, als auch in seinen einzelnen Theilen betrachtet.

Wo ist nun die niedrigste Stelle im Ocean; oder gibt es mehrere derselben von gleicher Tiefe? Man sieht leicht, daß es unmöglich sey, diese Fragen zu beantworten. Schon ist es schwer zu bestimmen, in welchem Meere sich etwa die größten Tiefen befinden möchten.

Gemeiniglich nimmt man an, daß die Tiefe des Meeres im Durchschnitte $\frac{1}{80}$ bis eine halbe teutsche Meile betrage. Diese letztere Tiefe mag es vielleicht an wenig Orten haben: an vielen macht sie nur wenige Klafter aus und an den meisten kann man sie mit dem Senkbley ergründen. Dem *Hales* gaben die Inseln Anlaß zu glauben, daß die Tiefe des Meeres überhaupt nicht sehr beträchtlich seyn könne: allein er scheint nicht erwogen zu haben, daß die mehresten derselben in der Nähe des Continents liegen, wo das Meer in der Regel von geringerer Tiefe ist.

Man findet wirklich sehr große Tiefen im Meere. *Anson* *) redet von einer Stelle, zwischen sechszig und neunzig Meilen südwärts

*) Reise um die Welt. Leipz. 1749. S. 36.

von der Küste Brasiliens, wo er mit einer Schnur von hundert und funfzig Klafter keinen Grund zu finden vermochte. Hr. *Forster* versichert in den südlichen Breiten oft ein unergründliches Meer angetroffen zu haben.

Man hat als einen Grundsatz angenommen, daß die größten Meere die tiefsten sind; daß alle Meerbusen und Meerengen ein flacheres Wasser haben, und daß überhaupt die Tiefe nach und nach zunehme, je weiter das Meer sich vom Lande entfernt.

Wenn es nach den gewöhnlichen Gesetzen der Abschüssigkeit und Vertiefungen geht, so scheint allerdings darin einige Uebereinstimmung in Absicht der Ufer zu seyn, daß sich das Meer an flachen Gestaden allmählich und erst in einer gewissen Entfernung vertieft: an schroffen und senkrecht hinunter gehenden aber eine unmittelbar anliegende große Tiefe zu haben pflegt. *Dampier* hatte schon eine lange Erfahrung gelehrt, daß an Stellen, wo jähe Klippen die Küsten verwahren, das Meer tief sey, und sich daselbst selten Anker werfen ließen; an solchen hingegen, wo die

Gestade sich allmählich nach dem Meere neigen, der Grund flach und zum Ankern sehr geschickt sey. Je abschüssiger und steiler also, ihm zu Folge, die Küsten des Meeres sind, desto gröfser ist auch an ihnen seine Tiefe. Hr. *Forster* sagt *), dafs dieser Satz nur auf grofse Länder anwendbar sey, und doch im Südmeere eine Ausnahme leide. So passe er nelmlich auf Neu-Seeland, Neu-Caledonien, die Neu-Hebridische Inseln und das Feuerland, an deren steilen Küsten das Meer, dicht am Ufer, eine beträchtliche Tiefe habe. Gleichwohl fand er am Eingange der Dusky-Bay mit fünf und vierzig Klaftern Grund, welchen er in der Bay selbst mit achtzig nicht erreichen konnte. Eben so hatte er längs der südlichen Küste des Feuerlandes, zwischen Cap noir und der Christmefs-Bay, erst vierzig bis siebenzig Klafter Tiefe, und zuletzt am Eingange ward mit achtzig Klaftern kein Grund mehr angetroffen.

Vornehmlich scheinen die Inseln im Südmeere davon eine Ausnahme zu machen. Sie

*) a. a. O. S. 45. 47.

haben, ihrer flachen und niedrigen Ufer ungeachtet, um sich ein sehr tiefes und unergründliches Meer. Diese Inseln sind aber von ganz eigener Art; sie sind die Korallen-Riefe, welche die Societäts-Inseln umgeben, das Werk der Lytophyten. Das Rief, welches in einiger Entfernung von den Ufern der Tahitischen Ebenen, die Insel einschließt, steht ebenfalls wie eine Felsenmauer in dem unergründlichen Meere. Das länglich runde Rief, in der Nähe des Turtle-Eylands, welches fast allenthalben von der See bedeckt wird, steht auch senkrecht in einer unermesslichen Tiefe auf dem Grunde des Meeres aufgethürmt.

Wenn sich nun bey dem Boden des Meeres eine Uebereinstimmung mit dem festen Lande annehmen läßt; so muß die Fläche des Meeres an den Küsten bey nahe so weit über dem Boden desselben erhoben seyn, als sie unter dem höchsten Puncte des Landes liegt: oder die Summe der Höhlungen in dem Meere muß eben so viel ausmachen, als die Höhe der Berge auf dem Lande beträgt. Der Grund hiervon liegt in der gleichförmigen Verthei-

lung der Gegenstände auf dem Erdboden; in dem Gleichgewichte, welches in allen Theilen der Erdkugel, zur Umröhlung um ihre Achse, erforderlich ist. Die Höhe der Berge ersetzt das auf der einen Seite, was in ihrer Nähe der Oberfläche durch den Meeresgrund auf der andern entzogen wird. Diefes voraus gesetzt, und wenn also die Tiefe des Meeres mit der Höhe der Berge in gleichem Verhältniß steht; so müssen, da die höchsten Berge sich um den Aequator befinden, auch hier die größten Seetiefen seyn. So muß die Tiefe des Weltmeeres gegen den höchsten Berg Chimborasso in Südamerica am größten seyn und etwa 3220 Klafter betragen, als so viel seine Höhe, nach der Ausmessung des *Bouguer*, ausmacht. Dieser tiefste Grund im Oceane muß ferner hier eine Richtung haben, die mit der Kette der Cordilleren fast parallel läuft, und nahe an Peru und Chili liegen. An der östlichen Küste Asiens hingegen muß es seicht werden. Die Tiefe des Atlantischen Meeres wird sich auf zweytausend Klafter erstrecken, als so hoch der Berg Pico, auf der

Insel Teneriffa, nach dem *Feuillet*, über dem Spiegel des Meeres erhaben ist, wenn er nicht etwa, wie es beynahe scheint, durch die Gewalt des unterirdischen Feuers, aufgehoben worden ist. Nach dem *Cassini* ist der Canigou, oder die höchste Spitze der Pyrenäen, 1400 Toisen oder 8400 Fufs über die Fläche des Meeres erhoben, und *Marsili* fand in einer Weite von vier und funfzig Meilen vom Berge, eine Stelle von dieser Tiefe. Ueberhaupt kann man dieses Meer für ein langes, mit den Schweizer- Savoyischen und Pyrenäischen Gebirgen parallel fortlaufendes Thal ansehen. An der nördlichen Küste von Asien muß das Meer mit einer geringen Tiefe nordwärts laufen, in welchen Waigaz, Nova Zembla und andere unbekannte Anhöhen im Eismeere, als Gipfel von der bis in das Meer fortstreichenden Reihe der Uralschen Gebirgs-Kette, zu betrachten sind. Dagegen hat man die Straffe von Anian, nebst dem angrenzenden Meere von Kamtschatka, und weiter südlich, als ein lang gestrecktes Thal von dem östlichen Gehänge dieser hohen Bergrücken anzusehen, dessen

dessen Tiefe der Höhe der Berge proportionirt seyn muß. Und nach diesen Grundsätzen wäre es denn auch gewiß, daß in der Südsee sehr tiefe Stellen des Seegrundes auf dem Erdboden — oder eigentlich zu reden — sehr tiefe Thäler und Abgründe auf der Erdkugel sind. Auch wird dieses durch die Beobachtung des *Ulloa* *) bestätigt.

*) „Man bemerkt, sind seine Worte, daß der Boden oder Grund unter dem Wasser, in Ansehung seiner Flächen und Ungleichheiten, die Beschaffenheit des außerhalb befindlichen festen Landes nachahmt. In denjenigen Gegenden daher, wo das Land in einer großen Strecke flach und niedrig ist, hat der an dasselbe grenzende Boden des Meeres unter dem Wasser eben die Gestalt; dies zeigt sich in den Gegenden, die man in der Spanischen Sprache von der Sonde zu benennen pflegt: denn daselbst findet man in einer beträchtlichen Entfernung, von dem, über der Meeresfläche sichtbaren und hervorragenden Lande, eben den Grund und Boden, und von da nimmt die Tiefe des Wassers, bis zu den Küsten, immer mehr und mehr ab. Dies bemerkt man an dem Gestade von Florida, in der Bucht von Panzaro-rola und in dem ganzen Mexicanischen Meerbusen, der die Küsten von Campeche bis an die Küsten der Bay von Honduras in sich begreift. Ganz anders ist es mit den Gegenden beschaffen, wo das ans Meer grenzende, oder wenig davon entfernte Land



Bis jetzt ist noch kein zuverlässiges Mittel bekannt, welches uns in den Stand setzte, die Tiefe des Meeres, auf eine ganz zuverlässige Art, zu erforschen. Dies ist auch viel schwerer, als die Höhe der Berge zu messen. Man hat seit hundert und mehr Jahren, diesen Gegenstand der Aufmerksamkeit vorzüglich werth geachtet, doch die darauf abzweckende Bemühungen waren ohne sonderlichen Erfolg.

Das erste Mittel, dessen man sich bediente, war eine wirkliche mechanische Messung, die sehr oft auf eine verschiedene Weise versucht worden ist. Das zweyte gründet sich auf ein Werkzeug, welches man frey in die Tiefe fallen, und wieder hervorkommen läßt, vermittelst dessen man diese zu bestimmen sucht. Es ist das bekannte *Bathometer*, oder der *Tiefenmesser*.

Zur Entdeckung der Tiefen auf die erste Weise bedient man sich eines Senkbleys von

sehr hoch ist; denn daselbst trifft man an den Küsten eine große Tiefe an; es läßt sich daher, längs den Küsten des Südmeeres kein Grund finden, und man muß im Gesichte des Landes oder nahe dabey seyn, um ihn zu erreichen.“ a. a. O. S. 37.

dreyßig bis vierzig Pfunden , und läßt solches an einer hinlänglich starken Schnur ins Meer hinunter. Bey grossen Tiefen ist es, bey dieser Operation, aber ganz unmöglich den Grund zu erreichen. Das Seilwerk ist zwar für sich an einem solchen Bleye von geringerer Schwere, als ein Theil des Wassers von gleichem Raume: es kann aber die Schnur zuletzt in eine solche Länge ablaufen, daß sie mit dem Bley, nach dem körperlichen Inhalt beyder, der Schnur und des Gewichts, weniger wägt, als das Wasser unter einem gleich grossen Raume. In diesem Falle sinkt das Wurfbley nicht weiter, sondern es wird mit der Schnur vom Wasser getragen, entfernt sich dann nach einer schiefen Linie vom Fahrzeuge und weicht von seiner senkrechten Richtung ab. So wird es denn mit dem Schiffe fortgeschleppt, und der Seemann glaubt keinen Grund finden zu können, wo er ihn wohl würde angetroffen haben, wenn das Bley hätte tiefer sinken können. Auch kann es geschehen, daß das Loth in noch mässigen Tiefen durch Ströme fortgerissen und dadurch gehindert wird, auf den Boden zu kommen: da-

her entstehen ohne Zweifel die vielen Nachrichten von den unergründlichen Stellen im Ocean, welche man insgemein für solche Orte ausgibt, wo das Wasser in das Innere der Erde dringe, um dadurch entfernte Meere in einer unterirdischen Gemeinschaft zu erhalten. Würden richtigere Proben erfunden, so dürften vielleicht nur wenige Stellen von einer so grossen Tiefe übrig bleiben. *Buffon* schlägt vor, man solle zur Ergründung der grossen Tiefen sich einer Kette von Eisen oder einer andern Materie bedienen, welche schwerer als das Wasser ist. Freylich könnte man hier das anzuhängende Gewicht ersparen: aber wie schwer wird wohl eine noch so schwache Kette seyn, wenn man damit auf zwey bis dreyhundert Klafter Tiefe reichen wollte? wie wenig wäre sie zu regieren, und was für einen Raum würde sie im Schiffe einnehmen?

Ueberhaupt lassen sich also nur mit dem Senkbley geringere Tiefen mit Sicherheit herausbringen. Soll dies aber geschehen, so muß überdies das Meer ganz ruhig, das Schiff unbewegt, und das Wasser von Strömen frey seyn.

Wie oft wird nicht auch noch das Senkbley durch Gegenstände unter dem Wasser von seiner lothrechten Richtung abgebracht! Alle Proben, welche man daher mit dieser Messung angestellt hat, geben nur mindere Tiefen mit Zuverlässigkeit an. *Cook* hatte auf seiner Fahrt einige Mahl solche Messungen, im Südmeere fern vom Lande, vorgenommen, und mit dem ausgeworfenen Bley auf zweyhundert und funfzig Klafter keinen Grund antreffen können, und dies war gerade unter dem Aequator. Zu anderen Zeiten hat er auf dem grossen Weltmeere, in grösseren nördlichen und südlichen Breiten bey 150 und 210 Klafter keinen Grund angetroffen. Alle diese Versuche sind selbst nach dem Ausspruche des Hrn. *Forsters* *) ganz unzulänglich, und *Cook* hat auch wenig derglei-

*) a. a. O. S. 45. „Zu den Versuchen die Tiefe des Oceans zu messen, sagt er, gehört etwas mehr, als ein Wurfbley und eine lange Schnur. Das Schiff selbst muß in seinem Laufe aufgehalten, und, wie der Seefahrer sich ausdrückt, in den Wind gelegt werden. Die halbe Mannschaft muß bey solchen Gelegenheiten auf dem Verdecke seyn, theils um die Segel in ihre rechte Lage zu bringen, theils das schwere Bley wieder herauf zu ziehen.“

chen Messungen angestellt, weil er sich von ihrer Richtigkeit wenig versprach. Man wird auch nie mit dem Wurfbley eine ansehnliche Tiefe im Meere lothrecht messen können, weil die Fahrzeuge alle Augenblicke von ihrer Stelle weiter fortrücken: da denn die Schnur zurück bleiben und eine schiefe Richtung annehmen muß. Dieser und anderer Schwierigkeiten wegen, hat man schon längst auf eine andere Methode gesonnen, die Meerestiefe auszuforschen und diesen Bemühungen verdankt ein Werkzeug sein Daseyn, welches ein Engländer *Robert Hook* zuerst angegeben, und damit im Beyseyn verschiedener Gelehrten, schon im Jahre 1665 viele Versuche auf der Themse und im Canale zu Scherneys angestellt hat *). Dieses Instrument besteht aus zwey Körpern, einem der leichter und dem andern, der schwerer ist, als das Wasser. Sie sind auf eine solche Art zusammengefügt, daß, sobald der schwerere beym Niedersinken auf den Grund kommt, und daselbst anstößt, der leichtere sich sogleich von

*) *Philos. Transact. No. 9. et 24. Vol. 1. p. 147. 493.*

ihm ablös't, und bis zur Wasserfläche wieder empor steigt. Die Tiefe wird hiebey aus der ganzen Zeit bestimmt, in welcher beyde vereinte Körper von der Wasserebene bis auf den Boden niederfallen, der leichtere aber auf dem Wasser wieder zum Vorschein kommt. *Hook* bediente sich dazu einer Kugel von Fichtenholz, von etwa sechs Zoll im Durchmesser und drittelhalb Pfund am Gewichte, welche ganz mit Firnis überzogen war. An diese Kugel wird ein konisches Bleygewicht, fünftehalb Pfund schwer, eingehängt, und zwar so, daß, sobald dieses Gewicht auf den Boden, oder sonst einen harten Gegenstand im Fallen aufstößt, eine am Haken angebrachte Feder herausspringt, und die obere Kugel losmacht, welche darauf unmittelbar in die Höhe steigt. Dieses Werkzeug liefs *Hook* in verschiedenen Tiefen des Wassers von zwölf bis dreyßig Klafter hinunter fallen. Bey allen Versuchen fand er, daß die Kugel in eben der Zeit, vom Grunde wieder hinauf stieg, in welcher sie mit dem Gewichte zu Boden gesunken war. Er bemerkte, daß die Bewegung der Körper niederwärts und aufwärts etwa fünf Fuß

in jeder Secunde betrage. Die Zeit, nach einer richtigen Secunden-Pendel, welches er zu London von drey Schuh $3\frac{1}{2}$ Engl. Zolle angiebt, die Tiefe, die Versuche selbst wurden alle genau bestimmt, auch die Dauer des Falles und des Steigens scharf genug untersucht. Das Instrument wurde auf eine gewisse Tiefe z. B. von vierzehn Klaftern, mit und ohne Schnur niedergelassen, damit durch diese Vorsicht die Zeit des Niederfallens genau bemerkt werden konnte. *Hook* fand bey Anfertigung dieses Instruments keine grössere Schwierigkeit, als den Haken an dem Bleygewichte so gehörig zu krümmen, und in die Feder so einzupassen, daß die Kugel beym Aufstoßen des Gewichts unfehlbar sogleich loskommen und aufsteigen konnte. Unter den vielen Werkzeugen, welche er zu dieser Absicht machte, bekam er zuletzt eins, wo die Einhakung so geschickt angebracht war, daß der obere leichtere Körper sich ohne Schwierigkeit ablösete und sofort herauf kam. Er machte mit verschiedenen dergleichen Instrumenten Versuche, unter genauester Beobachtung der Zeit vom Niedersinken des ganzen

Werkzeugs bis zum Aufsteigen des leichtern Körpers über dem Wasser, und rechnete davon die Hälfte auf jede dieser Bewegungen. Damahls both sich ihm schon die wichtige Bemerkung dar, dafs schwere Körper, die sanft im Wasser niedersinken, bey ihrem Falle in demselben, eine gleichförmige Geschwindigkeit, vom Anfange bis zum Ende des Sinkens haben. Sie fallen also nicht, wie die Körper in der Luft, mit beschleunigter Geschwindigkeit, sondern durchlaufen in gleichen Zeiten gleiche Räume. Auch so gar bey dem ersten Anfange des Falles im Wasser bewegen sie sich nicht geschwinder, als bey dem tiefern Falle; und eben eine solche gleichförmige Bewegung trifft bey den leichteren zu, wenn sie in dem Wasser in die Höhe steigen.

Die Wahrheit dieses Satzes, auf welchen bey der Berechnung der Tiefen alles ankommt, ist durch neuere Naturforscher bestätigt worden *). Ihre Versuche haben erwiesen, dafs

*) Comment. Bononiens. T. V. P. I. p. 28. seqq.
Neue Samml. von Versuchen und Abhandl. der Naturf. Gesellsch. in Danzig. I. B. S. 112. u. ff.

die Räume, welche ein in einem reinen oder Salzwasser niederfallender Körper, in verschiedenen Zeiten zurück legt, sich wie die Zeiten selbst verhalten; daß folglich dessen Bewegung in jedem Theile des ganzen Raums gleichförmig und also allenthalben gleich geschwind ist.

So wichtige Dienste nun auch diese Art von Tiefenmesser liefert, so wenig gefiel sie doch dem *Desaguliers*. Er bemerkte noch Fehler an dem *Hook'schen* Werckzeuge, welche beym Gebrauche auf so mancherley Art, durch Wellen, Seestürme und andere Hinderungen unrichtige Anzeigen geben mußten, und nahm, nach dem Beyspiele des *Hales*, den Druck des Wassers zu Hülfe, und weil dieser in einerley Tiefe, nach allen Seiten einerley ist; so erfand er ein Messinstrument, woran man, vermittelt des in einer Glasröhre aufsteigenden Quecksilbers den Druck des oben aufliegenden Wassers am Boden des Meeres, folglich die Tiefe desselben selbst, einsehen konnte. Dieses Instrument war dem ganz ähnlich, dessen sich *Hales* bediente, um die Ausdehnungskraft der Luft,

oder den Druck derselben zu erforschen. *) Es war eine Art Glocke, in welcher eine gläserne Röhre, unten am Boden derselben, mit dem offenen Ende im Quecksilber stand, oben aber zugeschmolzen war. Ueber dem Quecksilber befand sich etwas Honig, oder Theriak, einige Linien dick in der Röhre, damit durch dessen Ankleben, man inwendig sehen konnte, wie hoch das Quecksilber in der Röhre gestiegen sey. Die Glocke hatte einen messingenen Hals und eine Hülse, mittelst deren oben an derselben eine luftleere Kugel, oder eine starke Blase befestiget werden konnte, welche zum Aufsteigen der Glocke diente. In dem messingenen Halse der Glocke, und unten am Bodenrande, waren Löcher angebracht, wodurch das Wasser hineindringen, auf das Quecksilber drücken und es solchergestalt in der Röhre zum Steigen bringen konnte. Unten befand sich ein Gewicht mit einer Feder, wodurch die Glocke, sammt der leeren Kugel auf den Seegrund hinabgezogen wurde. Sobald das Gewicht den Bo-

*) Statik der Gewächse. 80. Erfahrung.

den erreicht, und daselbst angestossen, wurde die Glocke mittelst einer Feder ausgelöset, und stieg wieder in die Höhe. *Desaguliers* hat diesen feinen Tiefenmesser zwar genau beschrieben *) aber man findet nicht, daß er damit Versuche auf dem Meere vorgenommen, wozu er doch die beste Gelegenheit hatte. Es müssen sich also nicht geringe Hindernisse gezeigt haben, wodurch seine Bemühung vereitelt worden ist. Es scheint in der That auch, daß des *Hook* einfaches Werkzeug dem Instrument des *Desaguliers* vorzuziehen sey, zumahl nach der Einrichtung des *Bacialli*, wie *Molinelli* solches meldet, und eine Zeichnung davon gegeben hat. Das Gewicht hängt mittelst einer Zange an dem obern leichtern Körper. Durch die Arme dieser Zange geht eine Schnur, an welcher das Gewicht nieder hängt, und die Zange scharf zuzieht, damit sie den Zapfen des obern leichtern Körpers fest hält. So bald das Gewicht auf den Boden kommt, und die Zange nicht weiter anzieht, wird selbige durch die zwischen den

*) *Philos. Trans.* N. 405.

Armen liegende Springfeder geöffnet, geht von dem Zapfen los, und läßt den leichtern Körper sogleich in die Höhe steigen; eine zu diesem Ende wirklich gute Einrichtung, welche sich durch ihre Einfachheit empfiehlt.

In Ermangelung einer wichtigen und zuverlässigen Art die Meerstiefen zu messen, welche uns noch fehlt, bleibt die Angabe immer ungewiss, wie weit sich diese erstrecke. Da die Höhe der größten Berge noch nicht zwanzig tausend Pariser Fufs beträgt, so scheint, nach dem angeführten Grundsatz, die Tiefe des Meeres noch nicht dieses Maafs zu erreichen *).

Ausdünstung des Meerwassers.

Burnet *) hält sich berechtigt, die Sammlung des Wassers, welches Meer heisst, größtentheils

*) Wittenbergisches Wochenblatt, zur Aufnahme der Naturkunde und des oeconomischen Gewerbes. 1791. 94. 50 und 51. Stück.

*) In *Theoria sacra telluris*.

für zwecklos und unnütz auszugeben. Wie übereilt dieses sey, liegt vor Augen. Wenn man auch nicht in Betrachtung ziehen will, daß es einem zahllosen Heere von Geschöpfen zum Aufenthalt dient, welches in ihm seine Erhaltung findet; so besteht ein wesentlicher Nutzen desselben darin, daß der trockene Theil der Erdkugel daraus ununterbrochen mit einem reichlichen Vorrathe von süßem Wasser versehen wird. So verschieden auch die Meinungen der Naturkundiger über die Entstehung und Unterhaltung der Quellen und Flüsse sind: so stimmen sie doch alle darin überein, daß ihr Wasser aus dem Meere komme, und wer sieht nicht, daß, wenn das Wasser der Erde, welches doch endlich alles dem Meere zufließt, nicht dahin wieder zurück käme, dieses längst seine Grenzen überstiegen und das Land größtentheils verschlungen haben würde?

Das Wasser, welches das Meer vom Lande erhält, gibt es diesem hiernächst wieder zurück. Diesen Kreislauf bewirkt die *Ausdünstung*, eine Folge der Wärme der Sonne und des Innern der Erde. Sie löset einen Theil des Was-

sers auf, welches dadurch leichter gemacht, empor gehoben, und durch die Winde über das Land verbreitet wird: wo es denn in Thau, Regen und Schnee niederfällt, und Quellen und Flüsse bildet und unterhält. Wäre die Fläche des Meeres nur halb so groß; so würden auch nur halb so viel Dünste in die Höhe steigen, und wir würden nicht Quellen und Flüsse genug haben, das jetzige Land hinreichend zu bewässern. Man sieht hieraus, daß das Meer und das Land gerade in dem Verhältnisse gegen einander stehen müssen, in welchem wir es erblicken.

Diese Ausdünstung, der eine jede Wasserfläche auf unserer Erde unterworfen ist, äußert sich nun bald schwächer bald stärker. Das seichte Wasser dünstet, wenn alle Umstände gleich sind, stärker aus, als das tiefe: auch ist die Ausdünstung geringer, wenn der Boden des Wasserbehälters weich und von dunkeler Farbe, und stärker, wenn der Grund hart und weißlich ist. Die Ursach von beyden ist nicht schwer zu entdecken. Je tiefer das Wasser ist, je mehr müssen die Son-

nenstralen, als die Haupt-Veranlassung der Ausdünstung, sich in der Wassermasse vertheilen: es wird also schwerer erwärmt, und die Wirkung der Sonne geschwächt. Ein weicher und dunkler Grund verschlingt die Strahlen der Sonne; ein harter und heller Boden wirft sie zurück. Da nun, überhaupt genommen, das Wasser im Meere ungleich tiefer ist, als die Wassersammlungen auf dem Lande: da hier die Luft allemahl einen höhern Grad von Wärme besitzt, als dort; so folgt, daß die Ausdünstung in diesen bey weiten stärker seyn müsse, welche außerdem schon aus dem Grunde hier leichter von Statten geht, weil die innige Verbindung der fremdartigen Theile mit dem Wasser des Meeres seine Ausdünstung erschweret.

Die Ausdünstung des Meeres ist in den heißen Himmelsstrichen stärker, als an andern Orten: auch die kalten Zonen und beefeten Meere sind nicht frey davon; und es ist gewiß, daß von dem Eise Dünste emporsteigen, besonders wenn das Wasser eben im Begriff ist, sich in Eis zu verwandeln. Es ist
auch

auch begreiflich, daß an Stellen wo Feuer unter dem Boden des Meeres glimmt, die gewöhnliche Ausdünstung verstärkt werden muß. Ueberhaupt aber ist es schwer, hier etwas gewisses zu bestimmen, da die Berechnung der Ausdünstung vielen Schwierigkeiten unterworfen ist.

Schon in den älteren Zeiten sollen verschiedene Weltweise in den Gedanken gestanden haben, daß die ganze Summe des Wassers auf dem Erdboden durch die Ausdünstung allmählich verringert werde. Es scheint aber, daß dasjenige, was bey den Alten hievon vorkommt, mehr auf eine Verwechselung des Wassers und des Landes, als auf ein wirkliches Abnehmen des erstern gehe. Die Theorie von der wirklichen Wasser - Verminderung ist neuern Ursprungs und *Maillet* vielleicht der erste, welcher sie förmlich vorgetragen hat: da sie denn in den neueren Zeiten, besonders unter den Schwedischen Gelehrten Anhänger und Vertheiger fand, als den *Celsius*, *Dalin*, und *Linné*. Man wähte nemlich überall Spuren eines vormahligen höheren Standes des Wassers entdeckt

und glaubte dadurch bewiesen zu haben, daß eine solche Abnahme des Wassers, nach der Natur, nothwendig erfolgen müsse. Diese Meynung ist aber nicht ohne Gegner geblieben, und es scheint wirklich noch nicht der Zeitpunkt gekommen zu seyn, wo diese Sache entschieden werden kann.

Für beyde Meynungen sind indessen erhebliche Gründe vorhanden. Es lassen sich Orte in Menge anführen, wo das Meer allmählich das Land verlassen hat: dagegen gibt es aber auch viele andere, wo dasselbe dem Lande sichtbar Abbruch thut. Der Gegenstand verdient eine nähere Betrachtung.

Von dem Zurücktreten des Meeres gibt es Spuren in großer Anzahl. Mehrere Städte, die bey ihrer ersten Anlage am Meere standen, wurden in der Folge davon entfernt; das Fahrwasser im Meere ist hin und wieder seicht, und an mehreren Stellen zu dieser Absicht unbrauchbar geworden; neue Klippen sind nach und nach über der Wasserfläche zum Vorschein gekommen; weit gestreckte Ufer sind trocken geworden und man ern-

tet jetzt an Stellen, wo vormals Fischerey getrieben wurde. Es kann auch, aufser dem eigentlichen Zurücktreten des Meeres, ein Landzuwachs in Gegenden geschehen, die vormals unter dem Wasser standen; vulcanische Ausbrüche auf dem Grunde des Meeres können dergleichen allenthalben durch ihre Gewalt in kurzer Zeit bewirken: aber auch allmähliche Erhöhungen lassen sich gedenken in Gegenden, wo der Grund des Meeres nicht sehr tief unter der Fläche des Wassers verborgen ist; wo der Schlamm liegen bleibt, welchen die Flüsse mit sich führen oder das Meer feine Erdtheile absetzt, die es anderwärts losgerissen hat. Es ist leicht zu begreifen, daß ein Landzuwachs da nicht wohl möglich sey, wo die Ufer der Länder aus hohen Felsen bestehen, die von einem tiefen und unruhigen Meere bespület werden.

Merkmale dieser Ereignisse will man besonders an der Ostsee bemerkt haben. *Varenius* schon behauptet, daß das Wasser in diesem Meere im beständigen Abnehmen sey; und daß Preussen vormals nicht so hoch über

seiner Fläche hervorgeraget habe, als jetzt. *Dalin* *) hat ausgerechnet, daß seit Christi Geburt die Ostsee an dreyzehn Klafter in senkrechter Linie gesunken sey. Er setzt die Abnahme des Wassers jährlich auf einen halben Zoll, und folgert daraus, daß Schweden in den ältesten Zeiten gar nicht habe bewohnt werden können, indem daselbst gar kein trockenes Land vorhanden gewesen, oder nur die Gipfel und Spitzen der jetzigen höchsten Gebirge über dem Wasser hervor gestanden hätten.

Mit ihm stimmt *Celsius* in der Hauptsache überein, und nimmt an, daß das Wasser in diesem Meere innerhalb eines Jahrhunderts etwa fünf und vierzig geometrische Zolle abnehme. Da nun das Fahrwasser jetzt hier selten tiefer sey, als zwanzig bis dreyßig Klafter, so schließt er daraus, daß, wenn die Abnahme so fort dauere, die Ostsee sich ganz verlieren müsse **). Dieser Meinung ist auch *Pontoppi-*

*) Geschichte des Reichs Schweden I. B. S. 42. und die Vorrede zum III. B. S. 4.

**) Abhandlungen der K. Schwed. Academie V. B. S. 23 ff.

dan *) welcher das Sinken des Wassers besonders an den Küsten von Dännemark wahrgenommen haben will. *Algarotti* **) sucht dieß von der Ostfee ebenfalls zu beweisen. Man beruft sich hiernächst auf einige Seecarten der Venetianer, auf welchen der Ostfee ein weit größerer Umfang gegeben wird, als sie gegenwärtig hat. In Schweden sind die Gipfel mehrerer Klippen, die ehemals unter Wasser gestanden, über seine Fläche zum Vorschein gekommen und erheben sich immer höher. An den Ufern, wo man vor wenigen Jahren kaum einige Steine über dem Wasser wahrgenommen hatte, erblickt man jetzt ganze Strecken außer demselben. Alte Leute haben in ihrer Jugend da Netze ausgeworfen und Fische gefangen, wo jetzt bloßer Grund ist. In einem Zeitraume von sechszig Jahren sind verschiedene Stellen, welche unter dem Wasser gestanden, durch das Zurücktreten des Meeres, trocken geworden, so daß nun darauf geerntet wird. Die Pässe

*) Naturhist. von Dännemark. S. 86.

**) *Lettres sur la Russie trad. de l'Italien 1769. lettre 12.*

in den Schären, wo vor funfzig Jahren grofse Fahrzeuge durchgegangen, verstaten nur kleinen Bothen den Eingang, und in dem Meerbusen bey Fielbaka, wo man bey Menschengedenken noch mit Kähnen hinein ruderte, wird jetzt Gras gewonnen. Vormalige Sandbänke im Meere sind an vielen Orten in fruchtbare Felder umgeschaffen; und Austerschalen und andere dem Meere eigenthümliche Körper, wie auch versenkte Anker, verrathen das ehemalige Daseyn des Meeres an diesen Stellen. Von einigen Städt'n Lapplands weifs man, dafs sie in vorigen Zeiten eine bequeme Einfahrt der Schiffe gehabt, die gleichwohl jetzt drey bis vier tausend Schritte vom Meere entfernt liegen, und in Helsingör erblickt man Oefen und Eisenhämmer an Orten, die vor achtzig und mehr Jahren vom Meere überschwemmt gewesen sind *).

*) Hannöverische nützliche Sammlungen vom J. 1756. Neues Hamb. Magaz. V. B. 25 Stück. Hrn. Oelrichs historisch-geographische Nachrichten von Pommern. Berlin 1771. Seite 70. und Zusätze Seite 33.

Um zu beweisen, daß an Preussen sich das Meer von den Küsten entferne, beruft man sich auf eine alte Tradition, wonach dieses Land, in den ältesten Zeiten, von der Ostsee ganz bedeckt gewesen sey, und führt den Bernstein an, den man jetzt zwanzig und mehrere Meilen davon findet. *Hartknoch* erzählt, es sey zu seiner Zeit eine allgemeine Sage gewesen, daß das Meer vormals bis Culm gegangen sey. Die Stadt Danzig soll vor einigen Jahrhunderten so nahe am Meere gestanden haben, daß sie vor Ueberschwemmungen nicht sicher gewesen. Dieser Verminderung des Wassers in der Ostsee schreibt man auch die Abnahme desselben in der Weichsel zu; indem dieser Fluß von Jahr zu Jahr seichter werden soll.

An der Nordsee erhalten einige Provinzen, besonders Ostfriesland, mit jedem Jahre einen Gewinn an Land. Von dem Gestade der teutschen und einiger niederländischen Provinzen an diesem Meere, erstreckt sich in der Breite einer Meile und darüber, nach dem Meere zu, ein hoher sandiger Grund, das Watt oder Haf genannt, welcher kaum zwey bis

drey Fuß unter der Fläche des festen Landes erniedrigt ist, ja an manchen Stellen mit diesem eine Höhe hat. Man sieht leicht, daß dieser Vorgrund, wenn sich Stof zum Ansetzen finden sollte, einer Erhöhung wohl fähig ist; und dieß geschieht auch durch den Schlamm, welchen das Wasser auf dem Watt absetzt. Dieser Schlamm ist nun eigentlich kein Bestandtheil des Meerwassers. Die fremden Erdtheilchen, welche es mit sich führt, sind nicht sowohl anderwärts vom Meere abgerissen, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach, Theilchen vom Torfe, wovon die Provinzen Friesland, Gröningen, Ostfriesland, Münster, Oldenburg und andere einen so großen Ueberfluß haben. Diese Torfmoore liegen mehrentheils Landeinwärts und höher als das Küstenland. Zahlreiche Wasserleitungen führen das Moorwasser, welches mit Erdtheilchen äußerst beladen ist, zum Meere ab. Da es ziemlich schnell abfließt, so haben diese Theilchen nicht Zeit, sich zu setzen; sie werden damit fortgerissen, bis es sich mit dem Wasser des Meeres vermischt. Diese Vermischung

geht vor sich, wenn das Seewasser abebbet, und sich so weit verlaufen hat, daß das Landwasser solches überwältigen kann. Das die Torftheilchen enthaltende Landwasser drängt alsdenn das Seewasser fort, und verbindet sich am Ende damit, indem das letztere mit der Fluth sich wieder Landwärts ergießt. Der kleinste Theil von dem ausfließenden Landwasser kommt nach seinem Ausflusse gleich ins Meer, und das meiste erst, nachdem es sich mit dem Seewasser verbunden hat, in dieser Vermischung, mit der Fluth zum Lande zurück kehrt, und mit der folgenden Ebbe wirklich in die See fließt. Das mit der Fluth landwärts sich ergießende Seewasser enthält diese Theile und oft in solcher Menge, daß sie dem Wasser seine Durchsichtigkeit benehmen. Wo nun das Wasser auf dem Watt am ruhigsten stehen bleibt, ohne von anderen Ursachen in Bewegung gesetzt zu werden, da setzen sich denn die Erdtheilchen am häufigsten: es bleibt ein Schlamm zurück, und der Boden wird nach und nach höher, fester, allmählich über das Wasser erhoben, und geschickt,

benützt zu werden, wenn es nemlich durch Dämme vor Ueberschwemmungen gesichert wird *).

Die Küsten dehnen sich durch den Schlamm, welchen das Meer auf dem Boden absetzt, und wodurch dieser allmählich erhöht wird, nach einer längern und kürzern Reihe von Jahren, nach allen Seiten aus. So lange das Wasser ihre Oberfläche noch eben deckt, dienen sie mancherley Meergeschöpfen und Meerpflanzen zur Wohnung. Hier nähren sich der Nadelfisch, die Scholle, der Stichling, der Krebs, und ein ganzes Heer von Conchilien, eine Menge Pflanzen und Thierarten, welche hier als Verfolger oder Verfolgte im bunten Gewühl durch einander leben. So wie sich aber der Boden des Meeres an seinen Ufern so weit erhebt, daß man ihn schon öfters aus dem Wasser hervorragen sieht: so geht eine große Veränderung mit jener Scene vor.

*) *Kriegsmann*: über den Landgewinn einiger Provinzen an der Nordsee, besonders Ostfriesland; in den wöchentl. Hallischen Anzeigen vom J. 1793 Num. 8. 9. 10 und 11.

Die Thiere folgen ihrem Elemente, das sich immer weiter von den Küsten entfernt, und der Tang u. a. werden durch Colonisten aus dem Pflanzenreiche verdrängt, deren Natur diesem Boden angemessener ist: nemlich solche, die zwar des salzigen Meerwassers bedürfen, aber auch genugsame Sonnenwärme verlangen, um jenes in ihr Wesen aufnehmen zu können. Erhebt sich das Ufer noch mehr, so daß dasselbe nur selten und nur von hohen Fluthen überschwemmet wird, so werden auch jene wieder seltener und der Abgang durch andere Gewächse ersetzt, welche eine Rasendecke bilden, die durch eine jede hohe Fluth neue Nahrung zum frischen Wachsthum erhält.

Zwischen den Küsten von Norfolk in England und von Ireland sieht man jetzt eine Sandbank, an einem Orte, wo sich die Fluthen des teutschen und französischen Meeres begegnen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Sandbank mit der Zeit zu einer vollkommenen Landenge umgeschaffen werden wird. Der Hafen bey Hith in der Provinz

Kent ist, ungeachtet der Mühe, die man an ihn verwendete, ausgefüllt. Man findet da Muscheln mit Schlamm bedeckt, worauf das Vieh weidet.

Auch an anderen Meeren hat man ein Zurückziehen des Wassers wahrgenommen. *Astruc* meldet, als eine gewisse Sache, daß seit langer Zeit sich das Meer von der östlichen Küste an Nieder-Languedoc, zwischen der Stadt Agden und der Mündung der Rhone, nach und nach immer mehr entferne. Man weiß, daß Ludewig der Heilige in den Kreuzzügen sich mit seinem Heere zu Aiguemortes, welches damals ein berühmter Hafen war, einschiffte. Dieser Ort liegt jetzt eine Stunde vom Meere entfernt. Psalnodie, welches noch weiter auf dem festen Lande liegt, stand auch am Ufer des Meeres *). *Niebuhr* fand auf seiner ganzen Arabischen Seereise, daß das Wasser sich zurückgezogen hatte, und daß der Arabische Meerbusen vormals eine weitere Ausdehnung gehabt haben müsse. Nach dem

*) Mém. de l'Acad. de Montp. P. I.

Zeugnisse mehrerer Geschichtschreiber war Damiate in Egypten noch im Jahre 1247 ein Hafen, und ist jetzt an zehen Meilen vom Meere entlegen. Das Meer bey Ravenna ist fast auf eine teutsche Meile zurück gewichen, und der ehemalige Hafen in einen fruchtbaren Boden verwandelt worden. Nach glaubwürdigen Nachrichten, zeigen sich bey Gibraltar sichtbare Spuren, daß das Meer auch da abnehme, und die Ufer sich erhöhen.

Kalm *) meldet aus Philadelphia, daß auch in diesem Welttheile Merkmale des abnehmenden Meeres vorhanden seyen: und daß so gar bey den Indiern die Sage gehe, daß das Meer vor vielen Menschen-Altern an Stellen gegangen, die jetzt an hundert Engländische Meilen davon entfernt sind.

Von der Südsee erwähnt Hr. *Forster* **) eines Umstandes, der auch hier die Abnahme des Wassers scheinbar macht. Man kennt die Würmer in den Litophyten, die fast überall

*) Reise etc.

**) Bemerkungen, V. 125.

im Meere, vorzüglich aber in der Südsee ihre wunderbaren Gehäuse von steinigter Substanz erbauen. Diese sogenannten Korallen-Felsen sind gewöhnlich unten auf dem Boden des Meeres schmal und stehen gleichsam auf einem Stiele, breiten sich aber oben dergestalt aus, daß Felsen dieser Art, welche bis funfzehn Fuß hoch, und im Stamme kaum drey Fuß dick sind, oben achtzehn Fuß im Durchmesser haben. Die Thiere, welche den Bau aufführen, können außer dem Wasser nicht leben: daher wird er nie über die Fläche des Meeres fortgesetzt. Gleichwohl fand Hr. *Forster* auf dem Riffe, welchen das Turtle-Eyland umgiebt, einige Litophyten von erwählter Gröfse, die völlig über dem Wasser standen, und worauf man, außer dem Gebiete der Meeresfluth, bereits einen Anfang der Vegetation erblickte. Die Hälfte der Inseln, mit ihren Waldungen und Wohnungen, müßte zugleich überschwemmt werden, wenn die Fluth jene Felsen erreichen sollte.

Diese Beyspiele, deren Verzeichniß man noch um vieles vergrößern könnte, beweisen

nun allerdings, daß das Meer sich in einigen Gegenden zurück gezogen habe, und niedriger geworden sey: allein hieraus folgt noch nicht, daß der ganze Vorrath des Wassers im Ocean abnehme. Es ist vielmehr gewiß, daß dasjenige, was das Land dem Meere auf der einen Seite abgewinnt, auf der andern wieder verloren geht, und daß daher seine GröÙe immer die nehmliche bleibe.

Daß das Meer nun wirklich Eroberungen mache, daß es gegenwärtig Stellen bedecke, die vormals über seine Fläche hervorgeraget, davon gibt es ebenfalls unbezweifelte Erfahrungen.

Was nun besonders die Ostsee anbetrifft, so weiß man, daß sie nicht auf allen Seiten zurück tritt, sondern daß das Land auf der Südseite eben das einbüßt, was es gegen Norden gewinnt. Pommern hat, durch den großen Anwachs des Wassers an seiner Küste, beträchtliche Verwüstungen erlitten. Die Insel Rügen ist vormals viel größer gewesen, und hat mit dem Lande zusammen gehangen, aber durch das heftige Andringen der Fluthen eine

starke Verminderung erlitten. Sie verlor im Jahr 1303 ein großes Stück Land, wodurch zwischen ihr und der Insel Rügen ein Zwischenraum von anderthalb Meilen entstanden ist. Bekannt ist das klägliche Schicksal der ehemals mächtigen und berühmten Handelsstadt Vineta, welche auf einer Insel, längs den dreym Ausflüssen der Oder, lag. Im achten oder neunten Jahrhunderte ward sie mit einem ansehnlichen Stücke Landes von den Wellen verschlungen, und das wenige, welches davon noch übrig blieb, versank 1309 ins Meer *). Noch jetzt sind manche Orte an der Küste in dasiger Gegend nicht außer Gefahr, von dem Meere, über dessen Fläche sie nur wenig erhaben liegen, verschlungen zu werden; wie denn die Insel Wollin oft in Wassersnoth geräth.

Was man in Preussen wahrgenommen haben will, das Sinken des Wassers in der Ostsee zu bestätigen, giebt in dieser Absicht noch
keinen

*) *Büschings Magazin für die Historie etc.* VIII Th. S. 387 bis 448.

keinen Beweis ab. Wenn sich jene Tradition nicht etwa auf die allgemeine Sündfluth, oder sonst auf eine Haupt-Revolution der Erde bezieht; so gehört sie gewiß zu den fabelhaften Ueberlieferungen: denn daß dieses Land schon seit zweytausend Jahren trocken und bewohnt gewesen, ist ausgemacht, weil schon damahls an den nemlichen Orten, als gegenwärtig, Bernstein gesammelt, und von hier aus in andere Länder abgehohlt wurde. Die verminderte Tiefe des Weichselstroms ist ganz andern Ursachen zuzuschreiben. Vormalis war dieser Fluß bey weitem nicht so breit, als jetzt: dagegen aber tiefer und im Stande, große und schwer beladene Schiffe zu tragen. Sein reißendes Wasser hat nach und nach sich auf beyden Seiten mehr Raum verschafft, und durch die losgerissene Erde das Bette des Flusses von Zeit zu Zeit erhöht und unschiffbar gemacht.

Eine andere Schwierigkeit, das Fallen des Wassers mit der Erfahrung zu reimen, zeigt sich darin, wenn man den Ausfluß der Weichsel und aller übrigen in die Ostsee sich ergießenden Ströme mit einiger Aufmerksamkeit be-

trachtet. Bringt man gleich nicht in Anschlag, daß sie, besonders bey starken Regengüssen, und Schneeschmelzungen, viel Schlamm, Sand und andere Unreinigkeiten ins Meer führen, und also dessen Boden allmählig erhöhen; so müßten sie doch jetzt in das viele Ellen tiefere Meer sich hinab stürzen, welches gleichwohl nirgends der Fall ist. Heftige Sturmwinde, welche diesen Strömen die Meereswellen entgegen treiben, halten noch jetzt das Wasser derselben bisweilen so auf, daß sie sich über die Ufer zu ergießen genöthigt werden. Auch haben sich diese Flüsse nicht tiefer in den Erdboden eingeschnitten, weil ihre Gestade nicht höher geworden sind. An der Richtigkeit jener Venetianischen Seecarten muß man sehr zweifeln, und es ist auf ihre Angabe von der Gröfse des Baltischen Meeres um so weniger zu bauen, da auch denen Erfahrungen, welche man in Schweden gemacht hat, andere entgegen stehen.

Die Höhe des Wassers im mittelländischen Meere soll fast überall zunehmen. Vom Adriatischen Meere besonders wird gemeldet, daß

es sich an den Küsten Dalmatiens augenscheinlich erhöhe und weiter um sich greife, so daß man jetzt in demselben an mehreren Orten die Reste ehemaliger Gebäude entdecke, und daß dieser Anwachs in Venedig sehr merklich sey. *Zendrini* schon bezeugt, daß man den Marcus-Platz habe erhöhen müssen, damit er zur Fluthzeit nicht Ueberschwemmungen bloß gestellt sey, und daß die marmornen Stufen, welche bey dem Pallaste St. Marcus, im Anfange des sechzehnten Jahrhunderts, zum bequemern Aussteigen der Schiffahrenden, angelegt worden, jetzt zu Zeit der Fluth einen halben Fuß unter dem Wasser stünden. In diesem Falle befinden sich auch die Ufer von Crain, wo immer mehr Land vom Meere erobert wird. *Maillets* Beobachtungen, in Alexandrien gemacht, bestätigen das nemliche: und auf diese Weise scheint auch das ehemalige Carthago durch das Meer ganz verwüstet zu seyn *).

Die Insel Godwin in

I 2

*) *Bruce von Kinnaird* Reisen zu Entdeckung der Quellen des Nils. A. d. Engl. von *Volkmann*, I. B. Leipz. 1790. Einleit. S. 20.

England hat das Meer abgespült und sie liegt jetzt unter dem Wasser *).

Die Bewohner von Zeylon sagen, daß ihre Insel durch einen Einbruch des Oceans von der Halbinsel Indien getrennt sey; daß die Insel Sumatra von Malaja abgerissen worden, scheint die zwischen beyden befindliche Menge von Klippen und Sandbänken zu verrathen.

Die Corallfelsen in der Südsee können, mit den anliegenden Eylanden, durch Erdbeben und unterirdisches Feuer, aus dem Meere gehoben seyn.

Es gibt außer den angeführten noch andre Merkmale, welche einen vormaligen höhern Stand des Wassers anzudeuten scheinen: sie sind aber bald mehr bald weniger zweydeutig. Hieher rechnet man die Meeresreste, welche auf dem Erdboden fast überall zerstreuet angetroffen werden, die aber die Wirkung und Folge allgemeiner Erd-Revolutionen sind. So findet man auch noch Anker und Schiffzeug an Stellen, wo gegenwärtig eine Schifffahrt ganz unmöglich ist.

*) Philos. Transact.

Wo lassen nun die Vertheidiger der Wasser-Verminderung die Theile des Elements, welche nach ihrer Meinung für das Meer verloren gehen? Nach den Begriffen, die einige sich davon gemacht, sollen die in der Ausdünstung empor steigende Wassertheile nach und nach die höchsten Stellen in der Atmosphäre zu erreichen streben, und dann hernach in die Atmosphären anderer Weltkörper übergehen: andere glauben, daß sich das Wasser in Erde verwandele, oder diesem durch die Vegetation entzogen werde.

Die erste Meinung verdient nicht, daß wir uns bey ihr aufhalten: was aber die Verwandlung dieses Elements betrifft, so scheinen dafür wirklich Gründe vorhanden zu seyn. Die Nahrung der Gewächse besteht allein aus Wasser, und hieraus liefse sich folgern, daß alle feste Theile der Erde zu- und die flüssigen abnehmen müssen, ohne daß man für das Wasserreich einen Ersatz kennt. Schon *Newton* vermuthete dies, und *Marcgraf* fand, daß das Wasser, wenn er es auch gleich dreyzehnen Mahl destillirt hatte, dennoch einen Bodensatz von erdiger Substanz zurück liefs.

Uns scheinen die Gründe der Wasserverminderung mit einer weisen Einrichtung im Widerspruch zu stehen. Wenn durch die Ausdünstung vom Meerwasser Theile verschwinden, so können es nur die reineren seyn; die Salztheile müssen zurück bleiben, und die Salzigkeit des Meeres von Jahr zu Jahr verstärkt werden. Die Fische und andere Seethiere würden sich bald in einer Flüssigkeit befinden, die ihren Bedürfnissen nicht mehr angemessen wäre, und die Folge ihr gänzlicher Untergang seyn. Das Meer müßte zuletzt in Cristallen anschiefen, Regen und Thau aufhören, mithin der Erdboden in eine Wüste verwandelt werden, wenn nicht etwa, nach *Newtons* Theorie, ein Comet die Erde wieder mit einem neuen Vorrath Wassers versorgte, oder bey der Verwandlung des Wassers in feste Theile, nicht etwa eben so viel Erde jährlich zu Wasser würde *).

*) *Bergmann* a. a. O. S. 211-226. *Browallins* historische und physic. Untersuchung der vorgegebenen Verminderung des Wassers und Vergrößerung der Erde a. d. Schw. von *Klein*. Stockh. 1756. in 8.

Eintheilung des Meeres in seine Haupt- und besondern Theile.

Das Weltmeer läßt sich durch eine natürliche Classification in gewisse Abtheilungen bringen, nemlich solche, die sich auf Grenzen beziehen, welche die Natur gesetzt hat. Dergleichen sind nun, nächst dem festen Lande, die Seegebirge — von denen die Inseln, Meeresklippen und Sandbänke die Gipfel ausmachen — die Winde, und die Ursachen, welche die Abweichung der Magnetnadel *) bewirken.

*) Abweichung der Magnetnadel, oder Variation des Compasses, nennt man denjenigen Winkel, in welchen die Richtung der Magnetnadel von der wahren Mittagslinie abgeht. Obgleich insgemein gesagt wird, der Magnet und die damit bestrichene Nadel haben die Eigenschaft, sich mit einem gewissen Punkte nach Norden zu kehren; so gilt dieses doch nur mit einiger Einschränkung. Sowohl der Magnet als die Nadel, gehen nur in wenig Fällen genau nach Norden. Sie weichen fast allezeit von der wahren Richtung der Mittagslinie um einige Grade gegen Osten oder Westen ab. Diese Abweichung der Magnetnadel ist nicht nur in den verschiedenen

Buache bauete zuerst das Daseyn der Seegebirge auf vernünftige Grundsätze: und obzwar nicht zu läugnen ist, daß er dergleichen in Gegenden angenommen, wo man gar keine, oder ganz andere als er vorgestellt gefunden — ein Fehler, wozu ihn unrichtige Karten verleitet — so verdient seine Bemühung im Ganzen doch Beyfall. Er soll uns hier also zum Führer dienen, doch so, daß mit Hrn. *Gatterer* *) auch die neuesten Entdeckungen der Seefahrer genutzt werden sollen.

Haupttheile des Weltmeeres.

Der Ocean besteht hiernach aus vier Hauptmeeren, wovon zwey über und unter den drey

Gegenden auf unserm Erdboden verschieden, sondern auch selbst an einerley Beobachtungs-Orte zu manchen Zeiten veränderlich. Meridian des Compasses heist hier diejenige Richtung der Magnetaedel, bey welcher gar keine Abweichung Statt findet, sondern wenn sie mit dem Meridian des Orts zusammen trifft.

*) Abriss der Geographie. Göttingen 1775. in 8. S. 60. bis 72. und Kurzer Begriff der Geographie, Gött. 1789. 1. B. S. 21. f.

Theilen der alten Welt, und zwey zwischen diesen und America liegen. Sie sind.

Der Eis Ocean.

Der Indische Ocean.

Der Americanische Ocean.

Der grofse Ocean.

Der Eis-Ocean.

Um den Nordpol kann ein Kreis, der hundert und funfzig geographische, oder deutsche Meilen Raums hat, gezogen werden, ohne irgend ein bekanntes Land, die nördlichen Inseln von Spitzbergen ausgenommen, zu durchschneiden. Nimmt man den Pol selbst zum Mittelpunkt an, so ist der unbekannte Raum eine Ellipse, deren grösster Durchmesser sechshundert geographische Meilen, so wie der kleinste ungefähr dreyhundert und funfzig, enthält. Diesen Raum, welcher über den nördlichen Theilen von Europa und Asien, ganz in der kalten Zone liegt, nennt man sehr schicklich den *nordischen Eis-Ocean*, indem er, auf welcher Seite

man auch hinein zu dringen versucht hat, jederzeit mit Eisbergen und an einander hängenden Eisfeldern, oder beeisetten Flächen, bedeckt gefunden worden ist. Man hat zwar einzelne Beyspiele von sogenannten Grönlandsfahrern, oder Schiffen, welche auf den Wallfischfang ausgegangen sind, daß sie zwischen Spizbergen und Grönland, bis auf wenige Grade, ja sogar bis auf einen Grad, oder funfzehn geographische Meilen vom Pol eine offene See gefunden haben: allein diese seltene Ausnahme berechtigt uns keinesweges zu hoffen, daß eine freye Farth nach dem Pole und über demselben hin, zwischen dem alten und neuern Welttheile bewerkstelligt werden könne. In einem Sommer, welcher durch eine vorzüglich milde Witterung die Menge des Eises auf dem dortigen Meere beträchtlich verminderte, liesse sich vielleicht ein Wagestück von der Art unternehmen und ausführen: wüßte man nur immer zum voraus das Jahr zu bestimmen, welches zu einer solchen Schifarth am günstigen wäre. Die größte Schwierigkeit in Beschiffung des Eismeeres liegt un-

streitig darin, daß, allen Aussagen der Wallfischfänger nach, das Eis erst im September geschmilzt, wenn bereits die Aequinoctial-Stürme den Seefahrern drohen, und vermöge der schiefen Richtung der Erdachse in ihrer Bahn um die Sonne, die ganze Polar-Gegend eilt, in ihre sechsmonathliche Nacht zu versinken. Vom 21. September an bis zum 21. März herrscht ununterbrochene Finsterniß in einem Kreise von $23\frac{1}{2}$ Graden der Breite, oder dreyhundert und funfzig geographischen Meilen rund um den Pol; eine Finsterniß, die durch Nebel und Stürme nur noch schrecklicher und gefährlicher wird, und die erst im Winter, wenn alles vom Eise starrt, dem Glanze des Mondes und der am reinen Himmel funkeln- den Sterne weicht.

Der Eis-Ocean hat also gegen den Pol zu unbekannte Grenzen: er hängt zwischen Europa und America mit dem Amerikanischen und zwischen Asien und America, mit dem Kamtschatkischen, durch dieses letztere aber mit dem großen Ocean zusammen: nur mit dem Unterschiede, daß zwischen dem Nord-

cap in Lappland, und der östlichen Spitze von Altgrönland in America, das Meer noch über hundert und sechsig geographische Meilen breit ist: dahingegen die äussersten Spitzen von Asien und America in der Behringsstrasse sich bis auf dreyzehn Seemeilen, oder noch nicht volle zehen geographische Meilen einander nähern. Man begreift leicht, daß es weit schwerer seyn müsse, durch letztere in das Eismeer zu kommen, als in der Gegend des Nordcaps, oder der Grönländschen Küsten, weil sich das Land oberhalb der Meerenge zu beyden Seiten von 70 und 73. bis zum 66. Grade der Breite allmählig, wie ein Trichter, verengt, wodurch das aus dem Ocean südwärts schwimmende Eis sich setzen und unbeweglich werden muß. Hierzu kommt noch die geringe Tiefe in diesem trichterförmigen Busen, welche nirgends über dreyßig Klafter beträgt, und woselbst also die großen Eismassen oft sitzen bleiben müssen. Dies ist um so weniger zu bezweifeln, wenn wir erwägen, daß von einem jedem Stücke schwimmenden Eises im Meerwasser der zehnte Theil heraus

ragt, die übrigen neun Zehentheile aber unter die Wasserfläche sinken *). Es kann also von einem Würfel Eises, der funfzig Fufs hoch über dem Wasser schwimmt, behauptet werden, dafs er sich vierhundert und funfzig Fufs tief untertauchen müsse. Ein solcher Würfel braucht, um nur eben schwimmen zu können, schon eine Tiefe von fünf und sechsig Klaftern, wenn er nicht etwa mit einem Eisfelde zusammen hängt, dessen ausgebreitete Fläche ihn tragen hilft.

Die Küsten der alten Welt, oder Europas und Asiens, in so ferne sie den Rand des Eismeeres einschliessen, sind jetzt mit ziemlicher Bestimmtheit bekannt. Sie ziehen sich in einer Ausdehnung von mehr als einhundert und sechzig Graden in der Länge vom Nordcap bis an dafs Ostcap, indem sie zwischen dem 63 und 78 Grade mehrere Busen und Inseln, insbesondere aber die Insel Nova Zembla (das neue Land) bilden. Viele grofse Flüsse, als die Dwina, die Petschora, der Ob und Jenisei, die Lena, In-

*) Man sehe oben Seite 114.

tigirska und Kowyna stürzen sich an dieser Küste in den Ocean. Die Gruppe beeiseter Inseln, welche man unter dem Nahmen Spitzbergen kennt, liegt zwischen dem Nordcap, Nova Zembla und Altgrönland in der Mitte, dem letztern etwas näher, und erstreckt sich bis über dem achtzigsten Grad der Breite. Sie theilt also den Arm des Meeres in zwey enge Durchfahrten, wovon die östliche zwischen Spitzbergen und Grönland kaum sechsig geographische Meilen breit, und oft, des Eises wegen, über dem achtzigsten Grad nicht schiffbar ist. Die natürliche Grenze zwischen dem Eismeere und dem Americanischen Ocean bilden die drey Inselpuncte: Island, die Faroe-Inseln, und Sehetland-Inseln, welche zwischen Grosbritannien und Altgrönland in schiefer Richtung liegen.

Die andere Hälfte der Umgrenzung des Eis-Oceans ist die nördliche Küste des Americanischen festen Landes. Hier nun ist, ausser einigen noch sehr schwankend angegebenen Puncten, alles unbekannt. Die nördlichste Gegend, wo man die Küsten des alten oder Ost-

Grönlands, Spitzbergen gerade gegen über, gesehen hat, liegt im neun und siebenzigsten Grade nördlicher Breite, und etwa neun Grade westlich von Greenwich. Man weiß aber nicht einmahl den Entdecker, sondern nur das Jahr der Entdeckung anzugeben. Von diesem Puncte bis an das Vorgebürge des Prinzen von Walles, welches die westliche Spitze von America, und die östliche Grenze der Behringsstrasse bildet, haben wir einen Zwischenraum von hundert neun und funfzig Graden der Länge dergestalt; dafs die Küste der neuen Welt, welche den Eis-Ocean umgiebt, mit der Küste des alten Welttheils, bis auf wenige Meilen, gleiche Ausdehnung hat. Allein die einzigen noch bekannten Puncte dieser Küste sind die von *Hearne* 1771 und vom *Makenzie* 1789 entdeckten Mündungen des Coppermine (Kupfergruben) mit Makenzie-Flusses, wovon jene im $70^{\circ} 45'$ N. Br. und 248° östlicher (112° westlicher) diese aber im $66^{\circ} 45'$ N. Br. und $225^{\circ} 30'$ östlicher ($134^{\circ} 30'$ westlicher) Länge angenommen werden.

Welche Meerbusen, was für Inseln und Vorgebürge, in einer so großen Strecke die nördliche Küste von America bilden könne; und ob der Eis-Ocean in seinem Mittelpuncte ganz offen, oder mit immerwährenden Eise belegt, oder gar mit noch unbekannten Lande ausgefüllt sey, bleibt künftigen Seefahrern zu entdecken übrig. Als *Cook* durch die Behringsenge gegen Norden schiffte, kam er bis zum Eiscap im $70^{\circ} 29'$ Nordbreite *).

Die Winde auf diesem Weltmeere sind veränderlich, jedoch Ostwinde darauf die herrschenden, und diese nord- und - süd-östliche: Die Abweichung der Magnetnadel ist sowohl östlich als westlich, weil hier jetzt ein Theil des Kompaß-Meridians durchstreicht.

Eine der gewöhnlichsten Erscheinungen auf diesem Meere ist das Treibholz. *Ellis* beschreibt dasselbe als Stücken Bauholz von ziem-

*) Geschichte der Reisen, die seit *Cook* an der Nordwest- und Nordost-Küste von America, und in dem nördlichsten America selbst, von *Meares*, *Dixon*, *Portlok*, *Coxe*, *Long* u. a. unternommen worden, a. d. Engl. von *Georg Forster*. 3. Band. Berlin 1791 in 4. Seite 14. u. f.

licher Gröfse , und glaubt dafs, weil *Egede* auf Grönland Birken, Ulmen und andere Holzarten in Höhen von achtzehn Fufs, und mehr als Armsdick, gesehen, solches daher kommen müfste. Da die östliche Küste sowohl in Norwegen als Grönland kälter ist, als die westliche; so vermuthet er, dafs die Gröfse des Holzes auf dieser noch beträchtlicher sey. Allein des Holzes, welches in Grönland und dem noch wärmern Island wächst, ist so wenig, dafs wenn es auch nur zehen Jahre hindurch so viel davon abgeben sollte, als man da herum treiben sieht, der ganze Vorrath längst erschöpft seyn würde. Hierzu kommt noch, dafs das Holz nie so nahe am Meere wächs't, dafs es von dem Meere weggespület werden könnte; und dafs die See zwischen Kamtschatka und America, und an der Nordküste von Siberien eine ungeheure Menge Treibholz aufzuweisen hat. So findet man bey der Bäreninsel, auf Spitzbergen und Island viel davon, wie auch in allen Inseln welche von Kamtschatka bis America reichen. Dieser ganze Vorrath kann unmöglich von den wenigen Bäumen herkommen,

welche auf Grönland, vom Meere, in einem vor den Winden gesicherten Theile wachsen. Wahrscheinlicher ist es, daß die Siberischen grossen Flüsse, welche durch weit gestreckte holzreiche Gegenden strömen und viele andere grosse Flüsse aufnehmen, beym Eisgange im Frühlinge, von den überschemmten oder untergrabenen Ufern, diese ungeheure Menge Holz losreissen, und in das Meer führen. Wie viel Holz die Flüsse des Americanischen festen Landes ins Meer bringen, kann man leicht ermessen, wenn man die Grösse der Ströme, das dichte Gehölz und die Frühlingsfluten in Erwähnung zieht. Der Lorenzstrom und andere Nordamericanische Flüsse, führen eben so viel, als die auf Newfoundland und Labrador in den Ocean.

Der Indische Ocean.

Der Indische Ocean liegt, so weit man ihn kennt, in der heissen und gemässigten Zone,

*) Dasselbst Seite 453. 454. S. auch oben II. Band. Seite 25.

hängt in Westen mit dem Americanischen, und in Osten mit dem grossen Ocean zusammen. Seine Grenzen sind:

gegen Westen,

die östliche Küste von Africa, von Suez bis zum Vorgebirge der guten Hofnung; dann längs dem Seegebirge hinab bis zum Cap de la Circoncision.

gegen Osten,

China, von der Insel Formosa an, längs den Philippinen, bis zur Westspitze von Neu - Guinea; dann längs der Südwestseite Neuguineens, und der Nord- und West-Seite Neu - Hollands hinab, bis zu Diemens Land

gegen Norden,

die ganze Südküste Asiens

gegen Süden,

die Grenz-Puncte d. i. Cap de la Circoncision und Diemens-Land sind bekannt: die Grenzlinie selbst aber ist noch nicht bestimmt.

Dieses Meer hat in Norden periodische Winde; in der Mitte südöstliche Passat - und in

Süden unbeständige Winde; die Abweichung des Compasses ist jetzt größtentheils westlich, und nur in den östlichen Gegenden, wo ein Theil des Kompaß-Meridians sich über Neu-Holland hinkrümmt, östlich.

Der Americanische Ocean.

Er wird insgemein der westliche, auch schlechtweg der Ocean genannt und ist das Meer, welches Europa und Africa von America trennt. In Norden hat es Gemeinschaft mit dem Eismeer, und im Süden sowohl mit dem Indischen, als auch dem großen Oceane. Die Grenzen sind:

gegen Westen,

die östlichen Küsten von America

gegen Osten,

die Westküste von Europa und Africa

gegen Norden,

vom Nordcap hin nach Grönland

gegen Süden,

der äußerste Punct in Westen ist Drako's

Hafen und in Osten Cap de la Circonci-
sion; die Grenzlinie selbst aber fällt in die
noch nicht hinlänglich bekannte Südwelt.

Dieses Meer hat oben unbeständige Winde,
und jetzt eine westliche Abweichung des Com-
passes: in der Mitte hingegen beständige Pas-
sat-Winde und in Osten eine westliche, in Westen
aber eine östliche Abweichung der Magnetna-
del, und unten, wie oben veränderliche, Winde,
und West- und Ost-Declination des Compasses.

Der grofse Ocean

Der grofse Ocean wird für die heutige Erd-
kunde sehr unschicklich, obwohl allgemein,
das stille Meer genannt: da er nur zu manchen
Zeiten, und an gewissen Orten still ist. Die
neuesten Weltumsegler haben ihn um einen
Theil des Ruhms gebracht, den er, wegen seines
rukigen Verhaltens, aus Unwissenheit lange
Zeit behauptet hat: indessen segelte doch im
zehenten Grade nördlicher Breite Des Pages

vierzehnen Tage lang, ohne ein Tau, oder die Stellung eines Segels verändern zu dürfen.

Dieses ungeheure Wasserbecken erstreckt sich in einer Ausdehnung von hundert und dreyßig Graden des Aequators d. i. beynahe zweytausend Seemeilen von der östlichen Küste Asiens bis zur westlichen von America, vom hundert und dreyßigsten bis zum zweyhundert und sechszigsten Grade. *Cook* irrte in den hohen Breiten desselben vier Monate und zwey Tage herum, und legte dreytausend fünfhundert Seemeilen zurück, ehe er Land erblickte.

Das grofse Weltmeer hängt in Norden, bey dem Vorgebirge Tschutky, mittelst der Behringsstrasse, mit dem Ocean zusammen. In Südwesten hat seiner Gewalt sich die Felsenkette des Indischen Archipels entgegengestellt, an welcher die Wogen sich brechen, und durch die Kanäle zwischen den Inseln sanfter in den Indischen Ocean hineinströmen. In Süden vereinigt er sich mit dem Aethiopischen Meere.

Die Grenzen sind :

die Westküste von Amerisa und die Ostküste von Asien.

Dieses Meer wird durch zwey Reihen Seegebirge welche von America nach Asien laufen, in drey Theile abgesondert.

Die obere oder nördliche Reihe der Seegebirge fängt unterhalb Californien beym Cap St. Lucar und Cap des Corrientes an. Ihren ersten Gang bestimmen folgende Inseln: Socorro, La Nublade, Rocca Perdida, La Mesa und La Desgraciada; dann läuft sie über Los Mongos hinauf, bis zur Insel De Paxaros; hierauf weiter hinab zu diesem Wendekreis; dann in einer südwärts gebogenen Linie über Mendana's Küste, und über die Insel St. Francisco zu Baxo de Maneul Rodriguez hinunter; dann über Baxos de Villabos zu den Carolinen, und über dieselben weg zu den Marianen; endlich beugt sie sich nordwärts über die Morianen bis nach Japan.

Die untere oder südliche Reihe von Seegebirgen fängt von der Insel Ceilon an, läuft in einer nordwestwärts gelegenen Linie über

die Inseln Juan Fernandez und Masafuero, und über die Inseln St. Felix bis an den Wendekreis des Steinbocks; dann über die Inseln Trepied und Davis zur Insel Pitkairns; dann über die Societats- Gefahrs- und Charlotten-Inseln, theils bis an die Südseite Neuhollands, theils bis zu Neu-Ireland; endlich über Neu-Hannover und die Admiralitäst-Inseln, und über die Nordseite von Neu-Guinea Nordwestwärts hinauf zu den Philippinen.

Die Winde auf diesem Ocean sind zum Theil beständig, zum Theil unbeständig, ungefähr wie im Americanischen Ocean; und die Abweichung der Magnetnadel ist, so weit man gekommen, durchgehends östlich: jedoch mit zwey Oeffnungen, weil hier ein Kompaß-Meridian, und zwar fast in der Mitte, sich hindurch krümmt.

Das Weltmeer nach seinen besondern Theilen betrachtet.

1. Der Eis Ocean.

In diesem Meere, welches nach den Berichten der Seefahrer gegen die übrigen nur ein flaches Wasser haben soll, sind vorzüglich folgende Busen an der Nordküste von Europa und Asien zu bemerken:

1. *Das weisse Meer.* Dieses ansehnliche Gewässer wird von dem Russischen Lappland, bis auf einem geräumigen Kanal, wodurch es mit dem Eismeere in Gemeinschaft steht, eingeschlossen. Es verschlingt dreyzehn beträchtliche Flüsse, die das ohnehin nicht sehr sälzige Wasser desselben noch mehr verüßsen. Nach *Büffon* soll dieser Meerbusen mit der Ostsee in Verbindung stehen, nemlich vermittelt des Sees Ladoga, welcher mit dem Finländischen Meerbusen, durch einen breiten Strom vereinigt ist, und vermittelt des Flusses Swir, der den See Ladoga mit dem See Onega verbindet,

aus welchen der Fluß Onega in das weisse Meer ströme. Hr. *Müller* widerspricht aber dieser Behauptung, und belehrt uns, daß der Fluß Onega nicht aus dem See dieses Namens, sondern aus dem See Latsche bey Karpagol entspringe *).

II. Einige kleinere Busen, als:

a) *Der Busen von Petzora*, ein Arm des Meeres, welcher sich vierzig Meilen lang, in das Land hinein erstreckt. In ihn ergießt sich ein Strom gleiches Namens: und der Golf scheint mehr eine Menge, von Flüssen zusammengehäuften, Wassers, als ein salziger Busen des Meeres zu seyn.

b) *Der Obysche oder Tasische Meerbusen*: der nächste auf jenem, wenn man die etwa acht bis zehen Meilen lange Meerenge von Waigaz zurück gelegt hat. Der Obystrom vermischt damit sein Wasser.

c) *Der Jeniseische Busen* am Ausflusse eines großen Stroms, von dem er seinen Namen führt. Endlich macht

*) *Büffons* allg. Natur-Gesch. Martinische Uebersetz. 2. Th. S. 191. - 193. und die Anmerkungen darunter

d) das Meer einen Busen, dessen innerste Spitze im Lande sich bey dem Ausflusse des Lenea befindet. Er hat eine sehr weite Oeffnung.

II. Der Indische Ocean.

Dieses Meer kann in zwey Theile abgesondert werden, nemlich den südlichen und den nördlichen.

Südindisches Meer; in der gemäßigten Südzone; es hat unbeständige Winde und ist meist unbekannt.

Nordindisches Meer. Es liegt fast ganz in dem heißen Erdgürtel und ist ein Meer der veränderlichen Winde.

Dieses Meer wird durch zwey Reihen Seegebirge in drey Theile abgesondert.

Die obere Reihe dieser Seegebirge fängt auf der Ostseite von Africa bey dem Cabo des Corrientes an, läuft über Madagascar und die südlichen Maldiven, unter dem Aequator weg, nach nach Sumatra.

Die untere Reihe der Seegebirge fängt etwa drey bis vier Grade über der Nordseite von

Madagascar an, zieht meist dem zehnten Grade Südbreite nach und endigt sich auf der Nordseite Neu-Hollands.

Hiernach zerfällt das Nordindische Meer

a) in der obern b) in den mittlern, und c) untern Theil.

I. Der obere Theil des Nordindischen Meeres.

Hier herrschen periodische Nordost- und Südwestwinde, oder Monsoons, und zwar jene vom October bis zum März, und diese vom April bis zum September, in den meisten Gegenden: in einigen jedoch mit kleinen Abweichungen.

Als Haupttheile davon sind zu betrachten:

A) Der *Kanal von Mozambique*, welcher abwechselnd Ost- und Südwestwinde hat. Er liegt zwischen Africa, und der Insel Madagascar, die vormals mit dem festen Lande zusammen gehangen haben mag. Dieser Kanal, an sich von einer ansehnlichen Breite, wird durch Sandbänke sehr eingeschränkt, und hat zu einer ungehinder- ten Fahrt nur einen schmalen Strich. Es ist eine äußerst stürmische Meeresgegend;

man hat auf dem ganzen Wege beständig mit fürchterlichen Orcanen zu kämpfen, und mit ungeheuren Wellen, die sich in entgegen gesetzten Richtungen an einander brechen. Oft stürmt es aus Nordwesten, Süden und Sudwesten zugleich *).

B.) Das *Arabische, Persische oder Indische Meer*, vormals *das rothe Meer* *) genannt. Es hat halbjährig abwechselnde Nordost- und

*) *Le Gentil* in den Sammlungen von Reisebeschreibungen. Hamb. 2. B.

*) *Mare rubrum* f. *erythraeum* f. *Edom*. Ueber den Ursprung jenes Namens giebt es verschiedene Meinungen. *Strabo* und *Arrian* nennen den Arabischen Meerbusen, und den Persischen, nebst dem Meere zwischen Babelmandel und der Indischen Halbinsel, das rothe Meer. *Herodot* belegt zwar den Arabischen Meerbusen mit diesem Nahmen, aber öfters noch den Persischen, und *Menochus* nennt allezeit den letztern so, welche Benennung er von dem Könige *Erythras* erhalten, der auf einer Insel regierte, welche am Eingange desselben liegt. *Agatarchides* merket an, daß man, Statt *mare erythraeum*, *mare Erythrae* sagen müsse. Der wahre Grund dieses Namens ist noch unausgemacht. Das Wasser ist nicht gefärbt, und es sind nur hin und wieder Stellen vorhanden, wo dasselbe von den Pflanzen, welche auf dem Boden wachsen roth ausfiehet, welches auch bey anderen Meeren Statt findet.

Südwestwinde. Wir bemerken folgende Busen in diesem Meere:

- a) den *arabische Meerbusen*, oder das *Schilfmeer* (Jom Suf). Es wird unrichtig, obwohl allgemein, heut zu Tage das rothe Meer genannt. Unten befindet sich die Straße Babelmandel, und oben sind zwey Busen, als Bahr Assuer, oder Sinus heropolitanus, und Bahr al Alcoba, oder Sinus Aelanites. Seine Fläche beträgt an dreytausend vierhundert Quadratmeilen. Die bekannte Erdenge von Suez scheidet diesen Meerbusen vom mittelländischen Meere. Sie macht gleichsam einen Damm gegen die Gewässer des rothen Meeres, welcher die Vereinigung beyder hindert. Es sind Gründe da, welche vermüthen lassen, daß das rothe Meer wirklich höher stehe, als das mittelländische, und daß ein Anwachs des letztern erfolgen werde, wenn diese Erdenge durchgebrochen werden sollte. Im Fall aber auch der Stand des Wassers bey beyden Meeren gleich wäre; so müßte doch die Fluth, welche das Wasser des Arabischen

Meeres viele Fufs hebt, eine grofse Menge davon in das mittelländische Meer treiben.

Dafs dieser Meerbusen mit dem mittelländischen Meere eine unterirdische Gemeinschaft habe, behauptet *Kircher* *). Er sagt: man habe im Jahre 1342 in dem Meerbusen einen Delphin gefangen, und ihn mit einer an demselben befestigten Kupferplatte *) wieder in Freiheit gelassen: da er denn noch in demselben Jahre bey Damiate wieder gefangen worden. Wenn die Sache sich wirklich so verhält, so scheint es kaum möglich, dafs dieses Thier in so kurzer Zeit den Weg um ganz Africa hätte zurücklegen können.

Bruce *) merkt an, dafs in diesem Meere alle Häfen auf der Ostseite seicht und versandet seyen, mit vorliegenden Bänken: auf der Westseite hingegen tief. Jenes rührt ohne Zweifel von den heftigen Nordwest-

*) Mund. Subt. T. I. p. 86. et 161.

*) Mit der Inschrift: *Abdalla*, Bassa von Suez, schenkte mir das Leben, mit diesem Zierrathe, im Jahre 720 der Hegira.

*) Reisen I. B. S. 373.

winden her, welche die einzigen beständigen starken Winde in diesem Meere sind. Sie erzeugen schnelle Ströme, welche an die Ostküste stoßen, und den Sand daselbst welcher aus Arabien hinein geweht wird, anhäufen.

D'Anville hat in den *Memoirs sur l'Egypte* eine Karte von diesem Meere gegeben; eine noch genauere besitzen wir von *Niebuhr*.

b) *Der Persische Meerbusen.* Man gelangt durch die Straße von Ormus in denselben. Die Stürme, welche in dieser Meerenge herrschen, haben zu der Gewohnheit der Indischen Schiffer Gelegenheit gegeben, ein kleines Schiff zu bauen, welches sie zu Mahum-Salem, als ein Opfer, in das Meer stoßen, um die Wuth der Wellen zu besänftigen. Zur Zeit der Nordwestwinde, welche hier den ganzen Sommer hindurch herrschen, ist die Fahrt wegen ihrer Abprellung, sehr gefährlich *).

Dieser

*) *Des Pages Reisen etc.* S. 306. 307.

Dieser Meerbusen ist der Perlenfischerey wegen, die an seinem Strande betrieben wird, von Alters her berühmt. *Plinius* gedenkt der Insel Tylos darin als: plurimis margaritis celeberrima. Er tritt auf zweyhundert und funfzig Meilen ins Land.

Der Arabische und Persische Meerbusen sind einer starken Fluth und Ebbe ausgesetzt, und nehmen an den Bewegungen des Oceans Theil. Sie liegen nicht fern vom Aequator, wo die Bewegung des fluthenden Meeres ungleich stärker ist, als in anderen Erdstrichen. Sie sind beyde lang und enge: jedoch wird in dem Arabischen Meerbusen eine weit heftigere Bewegung des Meeres verspürt, als im Persischen, weil der erste, obgleich dreymahl so lang und eben so enge, doch keinen einzigen Strom in sich aufnimmt, welcher der Bewegung der Fluth entgegen arbeiten könnte: dahingegen der Persische Meerbusen, an seinem äußersten Ende landwärts beträchtliche Flüsse verschlingt.

Von diesem Meerbusen hat *D'Anville* eine mit vielem Fleisse ausgearbeitete Karte geliefert, und hernach *Niebuhr*.

c) Der *Meerbusen von Sindi* *) berühmt wegen der Schnelligkeit und Höhe des fluthenden Meeres. Hier wächst das Wasser geschwinder, als in irgend einer andern Gegend auf unserm Erdboden. Eine Menge großer Ströme, als der Indus u. a. ergießen sich in denselben.

d) Der *Meerbusen von Cambaya* oder *Guzerate* **). Er geht nicht über funfzig bis sechszig Meilen ins Land, und nimmt zwey ansehnliche Ströme auf, den Tapti und Baroche, welcher letztere beym *Pietro della Valle* der Mezi heisst.

C.) Der *Golfo von Bengalen* ***). Ihn schliesst die Halbinsel Indien ein, mit einer weiten Mündung gegen Süden gekehrt. Er hat in

*) Sinus Canthi f. Baraces.

**) Sinus Barygazenus.

***) Sinus Gangeticus.

Westen die Straße von Zeilon *) und in Osten die Straße von Malacca **). Die Fahrt geht hier zwischen zwey Sandbänken hindurch, und ist so enge, daß die Schiffe leicht auf den Strand gerathen können, wenn sie nicht alle Vorsicht anwenden. Die eine dieser Sandbänke liegt von Nordwesten nach Südosten hin gestreckt; die andere zieht sich mehr von Osten nach Westen. Die südöstliche hat zwey bis vier Klafter Tiefe, die nördliche Spitze ein bis anderthalb. Sobald man sich dieser Bank genähert hat, ändert sich die Tiefe des Meeres von sieben bis zu vier Klafter ***). Die Winde sind periodisch wie im Arabischen Meere.

D.) Der *Indische Archipel*; ein Meer der periodischen Ost- und Südwinde. Es enthält die Sundischen, Moluccischen und Philippinischen Inseln, und bildet zwey Busen:

a) den *Chinesischen oder Tonkinschen*,

L 2

*) Sinus Colchicus.

**) Sinus Permulicus.

***) Le Gentil a. a. O. S. 83.

b) den *Golf von Siam* *). Er wird in Westen von der Insel Malacca begrenzt. Die Straße gleichen Namens setzt ihn mit dem Bengalischen Meerbusen in Verbindung.

II.) Der mittlere Theil des Nordindischen Meeres. Er hat periodische Südost- und Nordwest-Winde.

III.) Der untere Theil des Nordindischen Meeres. Auf ihm herrschen südöstliche Passatwinde. Hier liegen die Inseln Bourbon, Isle de France und Madagascar.

III. Der Americanische Ocean.

Von diesem Ocean sind als Theile zu bemerken:

I. Der *Scandinavische*, oder *Nord-Ocean*. Er wird in Süden durch ein Seegebirge begrenzt, das vom Pas de Calais über Südengland und Ireland nach Terre neuve hinüberläuft. Hier sind die Winde unbeständig, und die Abweichung der Magnetnadel ist

*) Sinus magnus.

westlich. Dieses Meer besteht aus drey anderen, welche sind;

A) die *Nordsee*. Sie wird durch ein Seegebirge begränzt, welches von der Südspitze Norwegens, über die Faroe-Inseln und Südisland, nach Grönland geht, und begreift zwey Meere in sich.

a) Das Norwegische Meer; worin der oben *) beschriebene Mahlstrom und Island.

b) das Teutsche Meer, oder schlechtweg die Nordsee, welches die Brittischen Inseln einschließt.

B) Die *Ostsee*, das Baltische Meer. Dieses Meer heist bey den älteren Schriftstellern bald Mare Suevicum, bald Mare Sarmaticum, Venedicum oder Germanicum, bald Sinus Codanus, weiterhin auch Barbarum, oder Scythicum und Pigrum **). *Adam von Bremen*, welcher im eilften Jahrhunderte lebte, ist der erste, bey dem man den Namen

*) S. II. 30.

**) Tacitus de moribus Germ. C. 45. Plinii hist. nat. L. 4. Cap. 13. Pomponius Mela de situ Orbis. Lib. 3. Cap. 3.

mare Balticum antrifft, und er berichtet, daß ihm solcher von den Anwohnern beygelegt sey *). Woher aber diese Benennung entstanden, darüber gibt es verschiedene Muthmassungen. Einige leiten sie von dem lateinischen Worte Balteus (Gürtel) her, weil es gleichsam wie ein solcher, die an ihm liegenden Länder umgebe. Andere glauben, daß sie vielmehr von dem einheimischen Worte Belt herkomme, welches noch jetzt in Friesland einen Einbruch des Meeres bezeichnet; und mit welchem die Meerengen zwischen dem vesten Lande von Dännemark und der Insel Fühnen und Seeland, der groſse und kleine Belt, belegt werden. Diese Meinung scheint am mehresten für sich zu haben. Einer andern Vermuthung zu Folge, hat ehemals eine in diesem Meere belegene Insel oder eine daran stossende Landschaft Baltia geheissen, und zu jener Benennung Anlaß gegeben. *Plinius* **) gedenkt ihrer so wie

*) in Tract. de situ Daniae.

**) Hist. nat. L. 38. c. 2.

auch *Solinus* *). Das Wort Baltia selbst hat man aus der Altpreussischen Sprache herleiten wollen, in welcher Baltus die weisse Farbe bedeutet. Wenn es richtig ist, daß lange vor unserer christlichen Zeitrechnung unter Preussens Königen, einer gewesen, welcher Baltus geheissen, wie ein alter Chronikenschreiber meldet: so hätte die Meinung derer, welche den Namen des Meeres daher leiten, einige Wahrscheinlichkeit. Die Benennung Ostsee hat es unstreitig von den Dänen erhalten, als denen sie gegen Morgen liegt, so wie sie auch der Nordsee diesen Namen, nach seiner Lage gegen Dännemark, gegeben haben. Die südöstliche Küste der Ostsee hat in den mittleren Zeiten auch Griechenland geheissen **).

Dieses Meer ist auf allen Seiten vom Lande umgeben, bis auf drey Engen, vermittelst deren sie mit der Nordsee Gemein-

*) Polyhist. c. 30.

**) Ihre diss. de peregrinationibus gentium Septentr. in Graeciam. Upsal 1758.

schaft hat. Diese sind: der *Sund* zwischen der Dänischen Insel Seeland, und der Schwedischen Provinz Südgothland; der *kleine Belt*, zwischen der Insel Fühnen und Jütland, und der *grofse Belt*, zwischen der Insel Seeland und Fühnen. Dieses Gewässer ist ein mittelländisches Meer und keine Landsee, wozu es *Büffon* machen will: denn was er von einem vormaligen Durchbruche der Ostsee in das teutsche Meer sagt, beruht auf Muthmassungen, und ausserdem kommt es nur darauf an, was das Meer, nicht nach seiner sonstigen, sondern nach seiner gegenwärtigen Beschaffenheit ist.

Die Ostsee hängt bey Pillau und Memel mit zwey grossen Gewässern in Preussen, dem frischen und Curischen Haff zusammen, welche beyde jedoch ein süßes Wasser haben. Der erste soll, nach den Berichten einiger, durch die Gewalt eines heftigen Nordwinds entstanden seyn, der im J. 1190. und nachher länger als zwölf Jahre gewähret, und nach und nach so viel Sand

aus dem Grunde des Meeres aufgethürmt
daß sich dadurch die jetzige Nahrung gebil-
det habe, und der Meerbusen, der nunmehr
das Haff ausmacht, von der Ostsee abge-
schnitten sey. Aber diese Behauptung ver-
liert schon dadurch viel von ihrem Gewich-
te, daß ältere Geschichtschreiber, selbst
aus jener Zeit, da die Sache sich zugetra-
gen haben soll, nicht das geringste davon
erwähnen; daß die Nehrung schon vor
dem Jahre 1190 vorhanden gewesen, be-
zeugen die Schriftsteller, welche von dem
Preussischen Apostel Adalbert handeln.
Ueberdies scheint auch das süsse Wasser
des Haffs diesen vorgegebenen Ursprung
desselben zu widerlegen. Dahingegen ist
es gewifs, daß mit der Meerenge, wo-
durch sie mit der Ostsee zusammen hängt,
grofse Veränderungen vorgegangen sind.
Sie befand sich vormals an einer andern
Stelle, war tief, versandete aber hierauf
gänzlich, und es erfolgte eine andere Oef-
nung; endlich vereinigte sich, nachdem
diese Meerengen mit Sande ausgefüllet

worden waren, im J. 1500 das Haff mit dem Meere unweit der jetzigen Stadt Pillau. Die Tiefe dieses Passes war anfänglich nur von neun Faden, wurde aber von Zeit zu Zeit gröfser, so daß durch sie nunmehr die gröfsten Schiffe einlaufen können.

Die Ostsee hat eine sehr unregelmäßige Gestalt, und ist gegen Mittag von der Küste von Mecklenburg, Pommern, Preussen, Curland und Liefland umgeben, welche Gestade dieselbe auch zum Theil ostwärts begränzen. Gegen Norden hat sie Lappland und andere Schwedische Provinzen, gegen Westen Dännemark und Holstein.

Dieses Meer nimmt einen Raum von 3650 Quadratmeilen ein, und hat verschiedene Busen, von welchen die gröfsten sind:

der *Bothnische Meerbusen*, welchen Lappland, Finnland und Bothnien umgeben. Er ist sechszig Meilen lang, und streckt sich von Süden nach Norden.

Der *Liefländische Meerbusen*, zwischen Liefland und Curland, ebenfalls in einer Länge von sechszig Meilen.

Der *Finnische Meerbusen*, welcher sich zwischen Liefland und Finnland nach Petersburg hin zieht.

Dafs der Bothnische Meerbusen mit dem Norwegischen Meere eine unterirdische Gemeinschaft habe, sucht *Herbin* durch Zeugnisse darzuthun, worauf jedoch nicht viel zu bauen ist: dagegen kann man aus der Ostsee ins Kaspische Meer schiffen; nemlich aus dem Finnischen Meerbusen durch die Newa in den See Ladoga; aus diesem durch den Fluß Wolchow in den Ilmensee, aus welchem man durch den Fluß Msta, den Kanal bey Wischner - Wolotschek und die Tavenza in die Wolga gelangt, welche ins Kaspische Meer führt *).

Die Tiefe der Ostsee ist unbeträchtlich von funfzehn bis zu zwanzig Klaftern; an manchen Stellen beträgt sie kaum halb so viel; das Wasser kann also bey Stürmen nicht aus so tiefen Gründen aufgewühlet werden: folg-

*) *Büschings* neueste Erdbeschr. Hamb. 1 Th. S. 97.

lich sind die Wellen kleiner, als in anderen Meeren *).

Man hat wahrgenommen, daß das Wasser der Ostsee selbst im heißesten Sommer kühler ist, als in anderen Meeren. Auch ist es weniger salzig, wovon die Ursach in den vielen Flüssen zu suchen ist, welche sich dahinein ergießen. Es ist folglich leichter, und die Schiffe können daher nicht so schnell, als in der benachbarten Nordsee, segeln.

Zu den großen Vorthailen, welche Preussen von der Ostsee, außer der Schifffahrt und dem Bernstein genießt, gehört der reiche Fischfang in derselben. Sie liefert eine große Menge Störe, Dorsche, Flundern, Steinbutten, Heringe und anderer Fischarten, welche zum Theil in fremde Länder verführt werden **).

e.) Die *Westsee* ***). Sie hat einen weiten Eingang, welchen man den Eskimoischen Busen

*) *Pontoppidans* Naturhistorie von Dännemark, a. d. Dänischen. Kopenh. u. Hamb. 1765. in 4. S. 85.

**) *Pisansky* a. a. O.

**) *Mere eskimoicum*.

nennen kann. Hier sind drey Golfe zu bemerken:

- a.) *Hudsons-Meerbusen*; die Entdeckung desselben war die Frucht der Versuche, eine nordwestliche Fahrt ins Eismeer zu finden. Im J. 1610 sah der Hauptmann *Hudson* zuerst diese nach ihrem Entdecker benannte Bay. Der Golf liegt zwischen dem 55 und 73 Grad nördlicher Breite und dem 77 und 95 Grad westlicher Länge von London. Auf der Abendseite ergießt sich in ihn der Nelson-Fluss, welcher einige Meilen weit schiffbar ist, und an der Mündung die Hayes-Insel einschließt. Durch ihn hat der Bay mit den grossen Seen in Canada eine Verbindung. Er hängt vornehmlich durch die Hudsons-straße, zwischen der Glücksinsel und Labrador, mit dem Ocean zusammen. Die Durchfahrt ist, da wo sie am engsten, funfzehn bis achtzehn Meilen breit. Diese Bay, welche ihrer Grösse wegen eben so gut ein Meer genannt zu werden verdiente, als das Baltische Meer und verschiedene andere, welche diesen Namen tragen, hat auf allen

Seiten noch unbekannte Gegenden. Von den kleinen Busen, die aus demselben ins Land treten, bemerken wir folgende:

Die *Wagersbay*. Sie ist um ihre Mündung nicht viel über eine Meile breit, weswegen die Fluth hier so stark geht, als in einer Schleuse. Bald darauf erweitert sich der Golf bis zu zwölf Meilen, und Ebbe und Fluth machen keine so heftige Strömung.

Die *Repulsebay*. Sie liegt über dieser in einer weiten Mündung, zwischen dem 66 und 67 Grade nördlicher Breite, und dem 63 und 68 westlicher Länge von Ferro. Vor ihr befindet sich die kleine Insel Barren.

b.) *James-Meerbusen*. Von seinem Entdecker, dem Hauptmann *James*, welcher ihn im J. 1631 fand. Er kann auch als der südlichste Theil des Hudsons-Meerbusens angesehen werden, und erstreckt sich vom 51 bis zum 55 Grad nördlicher Breite.

c.) *Baffins-Meerbusen*. Von dem Steuermann *Bafflin* so genannt, welcher zuerst die Gestade dieser Bay umschiffte. Er liegt über dem Hudsons-Meerbusen, mit welchem er durch

die Meerenge Nameles-Street zusammen hängt, und hat mehrere kleine Baye, als James Lancasters Sound, Aldermann Jones Sound u. a. m.

Dieser Meerbusen hält da, wo er am breitesten ist, einhundert und funfzig geographische Meilen von Osten nach Westen, wird am Eingange der Straſse Davis beträchtlich enger, indem hier auf der westlichen Seite desselben, Westgrönland gegen über, das Land sich in eine große Anzahl größerer und kleinerer Inseln zerstückt, zwischen denen die Seefahrer verschiedene so genannte Straſsen oder Meerengen und Einfahrten (Inlet) theils entdeckten, theils wieder aufsuchten, in der Absicht eine nordwestliche Durchfahrt zu finden.

Der Hudsons-Meerbusen, die Baffins-Bay und alle Meere von Labrador bis zum Cap Farewell sind wahrscheinlich ein ins Land durchgebrochenes Meer. Dies bezeugen die hohe Spitze beym Cap Farewell und die östlichen hohen Felsen bey der Resolution-Insel, Salisbury und in allen Inseln der Hudsons-Bay, welche

nach Westen zu sich in flache Spitzen endigen, als wenn sie von einer östlichen Fluth niedergespület wären *).

2.) Der *Atlantische Ocean*. Er hat von dem Gebirge Atlas in Africa seinen Namen erhalten: im besonderen Verstande heißt dasjenige Meer so, welches die Africanische Küste in dieser Gegend benetzt. Dieser Ocean liegt halb in dem gemäßigten Himmelsstriche, halb in der heißen Zone. Die Winde bis zum acht und zwanzigsten Grade nördlicher Breite auf der Africanischen Seite, und bis zum ein und dreyßigsten Grade auf der Seite von America, sind unbeständig, von da an aber beständig und zwar nordöstliche Passatwinde. Oben in Norden ist Westvariation des Kompasses, unten in Süden aber die Abweichung halb westlich: denn es zieht sich durch dieses Meer ein Meridian des Kompasses.

Das Atlantische Meer wird in Süden von dem Aethiopischen durch ein Seegebirge getrennt, welches vom Africanischen Cap Tagrin

*) Hr. Forster.

grün über die Insel Ferdinando de Noronha zu dem Americanischen Cap St. Augustin hinüber läuft.

Seine Theile:

A.) *Nordatlantisches Meer*. Es wird in Süden durch ein Seegebirge begrenzt, das über die Canarischen und Azorischen Inseln nach Terre neuve geht; hat unbeständige Winde und eine westliche Abweichung der Magnetnadel. Theile von ihm sind:

a.) der *Brittische Kanal* *). Der Arm des Atlantischen Meeres, welcher England von Frankreich trennt, und das Teutsche Meer mit ihm verbindet. Diese Meerenge fängt zwischen der Spitze von Bretagne und dem Vorgebirge Lezard an, hat bey ihrem Anfange eine beträchtliche Weite, und bildet in der Normandie einen Meerbusen, dessen Spitze bey Avranches zu finden ist **). Bis zum Pas de Calais erhält sich die Meerenge in einer ansehnlichen Breite: hier aber

*) The English Channel; la Manche,

**) Buffon c. a. O. 2. Th. S.

läuft sie enger zu, so dafs sie nach *Piccards* und *de la Hire* Ausmessung 21369 französische Ruthen beträgt. Man hält dafür, dafs an dieser Stelle eine Erdenge vormals Frankreich mit England verbunden habe. Die Academie der Wissenschaften zu Amiens gab diese Muthmafsung zur Untersuchung auf, und *Demarest* bestätigte sie besonders durch die Wahrnehmung, dafs sich der Boden des Meeres in der Folge nach und nach gegen Pas de Calais erhebe, und auf der andern Seite in gleichem Verhältnifs wieder sinke. Es scheint also diese Erhöhung der Ueberrest der alten Erdenge zu seyn, die entweder durch ein Erdbeben, oder durch die Gewalt der Wellen zerstört worden ist. Die Steinlagen sind auch ihm zu Folge, bey Calais mit denen bey Dover einerley, und die Reihe von Gebirgen, welche durch Frankreich geht, endigt sich bey Calais, streicht auf der andern Küste in der Landspitze Kent in eben der Richtung fort, und enthält eben dieselben Materialien. Von Pas de Calais an, breitet sich die Meerenge plötzlich wieder aus, und endigt sich zwischen Texel und der Engländischen

Küste bey Norwich. Bey Texel bildet sie ein mittelländisches Meer, die Suyderfee genannt. Diese liegt zwischen den Provinzen Holland, Geldern und Oberyssel, in der Mitte, in einer Breite von funfzehn Meilen, wo sie am größten, und fünf bis sechs Meilen, wo sie am kleinsten ist, und in einer Länge von ein und zwanzig Meilen von Süden nach Norden. Vormalis trennte sie Land vom Meere: dieses versank aber, und liefs nur einige Inseln zurück, als Flieland, Sohel-ling und Neuland welche ihm noch jetzt gegen das Meer zur Grenze dienen *).

b) Der *Biscaische Meerbusen*, welcher mit einer ansehnlichen Breite ins Land geht. Die innerste Spitze befindet sich zwischen Baionne und St. Sebastian. Der Anfang ist bey dem Gebirge Ortegal und das Ende bey Brest. Ein Theil des Golfs, welcher tief in das Land eindringt, ist derjenige welcher die Küste der Landschaft Annis und Rochefort bespült.

M 2

*) *Berkheys Naturgesch.* 2 Th. S. 209

c) Der *Lorenz - Meerbusen*. Dieser liegt ungefähr zwischen dem 42 und 51 Gr. nördlicher Breite. Er ist auf der West und Südseite, von den Provinzen Neu - Britannien und Neu-Schottland umgeben. Gegen Osten begrenzen ihn die Inseln Neu-Foundland und Cap - Breton. Er ist solchergestalt vom Lande sehr eingeschlossen, und nur Durchfahrten von gröfserer und geringerer Breite vereinigen ihn mit dem Meere; der nördlichste von ihnen ist die Meerenge von Belleisle.

Diese Bay hat von dem Lorenzstrom seinen Namen erhalten, der in einer weiten Mündung sich in sie ergießt, vor welcher die Insel Anticosti hingestreckt liegt. In seiner Mitte sind die Magdalenen - Inseln und unten die Inseln St. John befindlich. Ein Theil des Meerbusens wird die rothe See genannt.

Der Insel Cap Breton hat auf der nach dem Meerbusen hingerichteten Seite verschiedene Baye und Häfen. Alle Häfen öffnen sich gegen Osten und dehnen sich

hernach gegen Mittag: ausser in dieser ist es sonst schwer Anker-Grund zu finden. Die nördlichen Küsten sind sehr hoch und bey nahe unzugänglich, und auch an der westlichen Küste läßt sich nicht eher landen, als bis man an die Strasse von Fronsac kommt, nahe bey welcher sich der Hafen Toulouse befindet, welcher zwischen einer Art von Meerbusen, der kleine St. Petersbusen genannt, und der Insel St. Peter liegt. Zwanzig Seemeilen von hier gegen Südosten ist die Bay Gaborie, die zwischen Inseln und Klippen eine Seemeile breit und zwey solcher tief ist. Der Hafen Louisbourg sonst der Engländerische Hafen genannt (*the English Harbour*) liegt etwa eine Seemeile von der letzt erwähnten Bay, und ist vielleicht einer der schönsten in ganz America, indem er bey nahe vier Seemeilen in Umfange, und überall sechs bis sieben Faden Wasser hat. Ausser diesem aber giebt es hier noch andere sehr schöne Häfen, welche um so nothwendiger sind, da das Meer um die

Infeln herum, heftigen mit Schnee und Regen vermischten Windstürmen und solchen Nebeln unterworfen ist, daß man oft die Länge des Schiffs nicht übersehen kann. Aber was noch ausserordentlicher ist, so überziehen diese Nebel oft in einer einzigen kalten Nacht das ganze Tau- und Segelwerk der Schiffe so dick mit Eise, daß es unmöglich ist, sie zu gebrauchen, ehe das Eis abgeschlagen ist *).

B.) *Ostatlantisches Meer*. Es liegt zwischen den drey Theilen der alten Welt, und wird daher vorzugsweise das mittelländische **) genannt. Die Winde sind hier unbeständig, und die Abweichung der Magnetnadel ist westlich. In der Meerenge von Negroponte hat es eine unregelmäßige, im Adriatischen Meerbusen eine ordentliche, und bey Marseille eine schwache Ebbe und Fluth. Seine ganze Oberfläche enthält ungefähr zwanzig

*) Neue Erdbeschreibung von ganz America, a. d. Engl. von Hrn. Schlözer I Th. S. 46. 47. 48.

**) *Isidorus* nennt es *mare magnum*; *Sallustius* *mare secundum*; *Plinius* *internum*.

tausend Quadratmeilen; und es hat mit dem Ocean keine andere Gemeinschaft, als durch die Straße von Giberaltar zwischen Africa und Spanien, deren Breite *Hudson* *) auf fünf engländische Meilen R. Vangondys Karte **) aber auf $1\frac{2}{3}$ Schwedische Meilen angiebt. *D'Anville* setzt sie nicht voll auf eine Meile. *De l'Isle* bestimmt die Länge des mittelländischen Meeres von Alexandrien bis Gibraltar auf $50\frac{1}{2}$ die Breite aber, nach einer Mittelzahl auf vier Grade.

Dieses Meer zerfällt in verschiedene kleinere, die zum Theil ihre Nahmen von den Küsten erhalten, welche sie benezen, als:

a) Das schwarze Meer ***) *Büffon* hält auch dieses, so wie die Ostsee, für eine Landsee, und glaubt, daß es nicht als ein Fortsatz des mittelländischen Meeres anzusehen sey, da es sein Wasser nicht von diesem erhalte: sondern vielmehr das seinige in

*) *Philos. Trans.* N. 388.

**) *Man de l'Acad. des Inscr.* T. 30.

***) *Mare nigrum; pontus Euxinus.*

das mittelländische Meer ergieße, und durch den Bosphorus, oder durch die Constantinopolitanische Meerenge, mit schnellem Zuge, in das Meer vor Marmora, dann aber weiter, durch die Dardanellen, in das Angäische Meer eile. Wir rechnen es aber, nach dem festgesetzten richtigern Begriff, hieher. Das schwarze Meer hat 3800 Engl. Meilen in Umkreise, und enthält, nach *Bergmann* *) 4100 Quadratmeilen. Dem *Büffon* zu Folge, hat es zweyhundert und funfzig Franz. Meilen in der Länge und hundert in der Breite. Es verschlingt eine große Menge Ströme, worunter die Donau der Dnieper, der Don, der Bog und der Donjeck — von *Büffon* unrichtig Doneck genannt — die vorzüglichsten sind. Der Don vereinigt sich mit dem letztern und bringt, bevor er in das schwarze Meer fällt, einen beträchtlichen See hervor, welcher unter dem Nahmen Mäotischer Sumpf bekannt ist.

*) a. a. O. 2 Th. S. 232.

Diodor von Sicilien und andere schreiben, der Pontus Euxinus sey vor Zeiten blos ein ansehnlicher Fluß, oder eine große Landsee gewesen, welche mit dem Aegäischen Meere in Verbindung gestand habe. Nachdem aber dieses Gewässer, durch den Vorrath des Wassers aus den hinein fallenden Strömen nach und nach zu sehr angewachsen; so habe er sich endlich, erst von der Seite der cyanäischen Inseln, und hernach von der Seite des Hellesponts, einen Weg eröffnet. *Tournefort* gründet auf dieses Zeugniß die Meinung: das schwarze Meer, welches die fließenden Wasser großer Länder von Europa und Asien verschlingt, habe sich, nachdem es sehr hoch angeschwollen, einen Weg durch die Constantinopolitanische Meerenge gebahnt, ein mittelländisches Meer gebildet, und solches in der Folge dermaßen verstärkt, daß es aus einem See, in ein großes Meer verwandelt worden, welches am Ende selbst bey Gibraltar durchgebro-

chen sey *) *Polybius* glaubt, daß der Bosphorus sich einst verstopfen werde, welcher Meinung *Büffon* beytritt, *Tournefort* aber mit Gründen widerspricht.

Das Wasser des schwarzen Meeres ist nicht so helle, als das im Mittelländischen Meere. Es wird von fürchterlichen Stürmen beunruhigt, die an Gefährlichkeit die auf anderen Meeren weit übertreffen. Dies rührt daher, weil das Wasser sich in demselben gleich als in einem Kessel befindet, keinen Abzug hat, wodurch denn bey starken Bewegungen eine Art von Wirbel entsteht, welcher die Schiffe mit entsetzlicher Gewalt, nach allen Seiten herum werfen **).

Ob nun dieses Meer von der dunkeln Farbe seines Wassers, oder von den hier wütenden Stürmen seinen Nahmen erhalten

*) Auch *Strabo* ist dieser Meynung in *Geogr. Lib. I.* Man sehe auch *Plinii hist. nat. Lib. 4. Cap. 13. et Proem. Lib. 10.*

**) *Voyage de Chardin pag. 141.*

habe, ist ungewiss. Da das Wasser süsser ist, als in anderen Meeren, so gefriert es auch im Winter weit leichter.

Das Asovsche Meer *). Das Meer von Zabache, von den Russen Sorno More, von den Türken Assak Dengissi genannt, hängt mit dem schwarzen Meere in Norden durch die Strasse von Caffa zusammen. Es erstreckt sich von der Crimmischen Tartarey bis nach Asov in einer Richtung von Osten nach Westen. Seine Länge beträgt über hundert und die Breite zwanzig bis fünf und zwanzig französische Meilen, nach *Büffon*. Dieses Meer soll von dem Schlamme, welchen die Flüsse hineinführen zur Schifffarth immer untauglicher werden. Das Meer von Marmora **) ist bey weiten kleiner, als das Asovsche Meer.

b) Der *Archipel*, das *Aegäische Meer*; dieses Meer wird von den Türken das weisse, auch das Meer der Inseln genannt, und steht,

*) *Palus Maeotis*.

**) *Propontis*.

wie gedacht durch den Hellespont *) mit dem Bosporus Thracicus in Verbindung.

c) Das *Adriatische Meer* oder der Golf von Venedig. Den erstern Nahmen führt es von der Stadt Adria, die im Gebiete von Venedig am Ufer des Meeres liegt. Es ist ein Busen welcher tief ins Land geht, in einer Richtung von Südosten nach Nordwesten, zwischen dem 40 und 45 Grade nördlicher Breite. Auf der Westseite begrenzen ihn die Italienischen Staaten, auf der östlichen Dalmatien und ein Theil der Europäischen Turkey: oben stößt er an das Herzogthum Crain, wo das Meer eine kleine Einbeugung macht, die unter dem Nahmen des Golf von Trieste bekannt ist.

d) Der *Meerbusen von Otranto* oder Tarent, von der Landschaft Otranto und Calabrien umgeben.

*) Von dem Hellespont und den angrenzenden Gegenden haben wir vom *D'Anville* eine Karte und Beschreibung. Die kleinste Breite der Meerenge nach dem Aegäischen Meere ist etwa dreyhundert Faden. Mem. de L'Acad. des Inscript. T. 28.

c) Der *Golf von Squillace*, unten an der Calabrischen Küste

d) Der *Golf von Genua* *).

e) Das *Syrtische Meer* an der Africanischen Küste, welches zum Theil aus dem Golfo von Cades, oder Syrtis minor, zum Theil aus dem Golfo von Sydra oder Syrtis minor besteht.

Das mittelländische Meer enthält eine Menge grosser und kleiner Inseln, und es ergiesst sich darein eine beträchtliche Anzahl Theils ansehnlicher Flüsse. Durch die Meerenge von Gibraltar werden, wenn man die Breite derselben auf eine halbe Meile, und die Tiefe auf zweyhundert Fufs, annimmt, und dabey die Geschwindigkeit des Stroms auf eine halbe Meile in einer Stunde setzt; in einem Jahre 567 Billionen und 648,000 Millionen Cubicfufs Wasser in das mittelländische Meer geführt, wodurch seine Oberfläche an zwey und zwanzig Fufs höher werden müfste. Hiezu kommt

*) Mare ligusticum.

noch, daß der Po hundert Millionen Cubic-
fufs Wassers auf einen Tag, und also das
ganze Jahr hindurch drey Billionen und
650,000 Millionen Cubicfufs Wasser liefert.
Wenn nun ausserdem noch acht grofse Strö-
me in das Meer fallen, von welchen der Nil
allein sieben Mahl so grofs geschätzt wird
als der Po *) und wenn wir ihn auch nur
dreyfsig Mahl annehmen, so muß er doch
jährlich 109 Billionen und 500,000 Millionen
Cubicfufs Wasser hinein bringen und die Mee-
resfläche über vier Fufs erheben. Bey allen
diesen beträchtlichen Zuflüssen könnte man
voraussetzen, daß das Meer an neun und dreis-
sig Fufs höher werden müßte. Gleichwohl
findet man nicht, daß in der Höhe desselben
eine Veränderung vorgehe: sondern seine
Fläche bleibt sich immer gleich. Die Ursach
hievon anzugeben hat grofse Schwierigkeiten
gemacht. Da die Ausdünstung kaum zehn
bis zwölf Zoll mehr wegnimmt, als der Nie-

*) *Waix*, in den Schwedischen Abhandlungen vom
J. 1755.

derschlag *) liefert, so kann dadurch das einfließende Wasser nicht verschwinden, indem dazu eine wenigstens zwanzig Mahl stärkere Ausdünstung erfordert würde. Es muß demnach die Natur sich eines andern Mittels bedienen, die Fläche des Meeres in gleicher Höhe zu erhalten, und dieses scheint im dem Strome zu liegen, welcher in der Meerenge von Gibraltar in der Tiefe des Kanals, dem obern entgegen, in das Atlantische Meer läuft. *Kircher* und *Kühn* führen das überflüssige Wasser in unterirdischen Gängen ab; *Halley* und *Büffon* durch die Ausdünstung, welche *Popowitsch* durch die unterirdische Wärme verstärkt.

C.) Das *westatlantische Meer*, oder der *Meerbusen von Mexico*. Er ist in Westen, Süden und Norden ganz vom Lande umgeben: gegen Osten aber von den Lucaischen und Antillischen Inseln eingeschlossen, mit vielen Bänken und Untiefen: so daß er nun durch einige Meerengen von geringer Breite und

*) Regen, Schnee, Thau.

Tiefe mit dem Ocean zusammen hängt. Er nimmt, besonders in Norden, viele und große Ströme auf, ob er gleich nicht sehr tief ist. Hier herrschen beständige, und zwar nordöstliche und bisweilen ganz östliche Passatwinde in der Nähe der Inseln aber periodische Tagwinde und furchtbare Orcane. Die Magnetnadel weicht halb östlich, halb westlich ab, weil der Atlantische Meridian des Compasses hier durch geht. Dieses Meer hat verschiedene Busen.

- a) Den eigentlichen Mexicanischen Meerbusen.
- b) Den Meerbusen von Honduras.
- c) Den Antillischen oder Westindischen Meerbusen.

D.) Das *Südatlantische Meer*: sonst *Mar del Nord* genannt. Ausser dem nördlichen Striche von Terre neuve, bis zum ein und dreyßigsten Grade nördlicher Breite, welcher beständige Winde hat, wehen hier beständige und zwar Passatwinde, als nordöstliche, bis hinab in die Gegend, welche die Mündung des Gambia und Amazonenstroms, durch ei-

ne

ne schräge Linie begrenzt, und dann südöstlich unter dieser Gegend. Ausserdem ist in dem Südatlantischen Meere, zwischen den Cap Verdischen Inseln und dem Aequator ein Zusammenstoß der Winde auf einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, der durch Meeresstille, fast immerwährenden Regen, Donner und durch Orcane fürchterlich ist. Dies ist der oben gedachte Regenfee *). Die Variation des Compasses ist in Osten westlich und in Westen östlich, weil hier der Compass-Meridian des Atlantischen Meeres sich durchkrümmt.

Beschreibung der Meeresgegend um Neuengland.

Die Neuengländschen Staaten Neu-Hampshire, Massachusetts und der dazu gehörige District Main, Rhode-Island und Connecticut werden zum großen Theil vom Südatlantischen

*) S. 152.

Meere, auf der Ostseite, umflossen, welches südwestlich den Long-Island-Sund bildet, der in der Schiffersprache der Teufels-Gürtel (The Devils Belt) heißt und Connecticut von Long-Island trennt.

Dieser ganze Strich Landes krümmt sich in Gestalt eines halben Monds, oder wie das Viertel eines Zirkels vom Long-Islands-Sunde bis zur Passamaquada-Bay herum, in der Breite von $40^{\circ} 57'$ bis $48^{\circ} 15'$ nördlich. Er erstreckt sich an hundert und neunzig geographische Meilen und ist in Süden und Nordwesten voller Einschnitte, Buchten und Häfen; in Main an vielen Stellen hoch und felsigt, in den übrigen Gegenden aber niedrig, eben und sandig.

An dem Gestade dieses Landes, dessen Staaten keinem einzigen es an einem guten Hafen von vorzüglichem Umfange, Tiefe und Sicherheit fehlt, bemerken wir unter den Bayen nur die Hauptsächlichsten. Diese sind:

Die *Casco-Bay*, zwischen dem Vorgebirge Elizabeth und Small-Point. Sie ist fünf geographische Meilen breit, und geht drey

Meilen in das Land hinein. Sie besteht aus vielen Buchten, Sunden und Hafen, ist eine der schönsten in ganz Nordamerica, voll kleiner Inseln, zwischen welchen die Schiffe sichern Ankergrund haben, hinlänglich tief für die größten, und hat Raum für mehr als eine Flotte. An derselben liegt der wichtige Portland-Hafen. Sie macht den Eingang zu dem Kennebeck-Flusse, dessen eigentliche Mündung bey dem Vorgebirge Small-Point ist, im $43^{\circ} 40'$. Dieser Eingang ist voll zum Theil großer schöner Inseln, welche sich, dem Laufe des Flusses gemäß, von Süden nach Norden erstrecken. An derselben und in ihren verschiedenen Fahrwassern, welche in die Merry-Meeting-Bay führen, und wenigstens für kleine Fahrzeuge schiffbar sind, liegen gleichfalls einige gute Hafen, auch für große Schiffe, welche man als Theile der Casco-Bay ansehen kann.

Die Saco-Bay, von welcher die Scarborough-Bay diesseit des Vorgebirges Elizabeth nordwestlich ein Theil ist. Südlich davon

liegt Winter-Harbour am Ausflusse des Saco.

Die *Wells-Bay* auf der Nordseite des Vorgebirges Bald-Head ist minder geräumig und tief.

Die Bay in Neu-Hamshire, welche gewöhnlich der *Pascataqua-Hafen* genannt wird. Einer der vorzüglichsten in ganz Nordamerika, sowohl wegen seiner Grösse und Tiefe, seines Ankergrundes, als auch wegen der vor allen Stürmen gesicherten Lage. Er geht über zwey geographische Meilen. N. W. ins Land. Der Haupteingang nördlich, an der Seite von Main, ist etwa eine Viertel Engl. Meile weit, und 9 bis 10 Klaf-ter tief. Das ihn umgebende Ufer ist mit Felsen besetzt. Die Fluth steigt 10 bis 14 Fuß hoch. Eine Bucht desselben ostwärts an der Stadt Porthmouth heisst der *Pool*. Von der Pascataqua-Bay geht die Schifffahrt in kleinen Fahrzeugen bis zu den untersten Wasserfällen der sich da hinein ergießenden Flüsse.

Die *Penobscot - Bay* ist sehr geräumig und erstreckt sich weit landeinwärts. Ihre Ostseite ist von einem Inselhaufen, und ihre Westseite von hohen Bergen gedeckt. Im Grunde derselben liegt oben die *Bellfast-Bay*.

Die *Massachusetts-Bay*. So heisst die See vom Vorgebirge Ann bis südwärts über das Cap - Cod hinab, deren südliche Gewässer die Cap - Cod - Bay ausmachen. Von jener sind der Cap - Ann - Hafen, welcher drey Engländische Meilen ins Land geht, und der Boston-Hafen der innere Theil. Letzterer ist so weit, tief und sicher, dass fünfhundert Schiffe darin vor Anker liegen können: allein der Eingang ist durch die vielen in und vor dem Hafen liegenden Inseln und Sandbänke so enge, dass kaum zwey grosse Schiffe zugleich durch die Fahrwasser einlaufen können. Für kleine Schiffe sind mehr Zugänge. Die Nantasket - Rhede bey Point-Alderton gehört zu diesem Hafen. Die Cap - Cod - Bay wird von dem Halbzirkel einer Erdzunge umge-

ben, und hat oben bey ihrer Oefnung, zwischen den beyden Landspitzen Gurned-Head in Westen und Race-Point bey dem Vorgebirge Cod in Osten, eine Weite von etwa sechs Seemeilen. Sie ist tief und überaus sicher. Die Fluth steigt innerhalb derselben etwa zwölf Fufs (Springfluth, sechszehen Fufs, da sie auf der Ostseite des Cap Cod nur eine Höhe von fünf bis sechs hat. Innerhalb liegt die Plymouth-Bay, welche ein enges nicht sehr tiefes Fahrwasser zwischen Sandbänken hat: der südliche Theil der Cap-Cod-Bay wird Barnstaple-Bay genannt.

Die *Buzzards-Bay* liegt auf der Südseite der gedachten Erdzunge und hat mehrere gute Hafen, als Matebois; Fairhaven u. a. m.

Die Inseln hier herum haben keine gute Häfen; vielmehr ist der Sund zwischen denselben, und der Erdzunge, wegen der Krümmungen des Fahrwassers, durch die vielen unstäten Sandbänke und Untiefen der Schifffahrt sehr nachtheilig. Noch weit gefährlicher sind die Sandbänke, welche

sich von der Südostspitze der Insel Nantucket weit südwärts bis gegen $40^{\circ} 35'$ Nordbreite in die See erstrecken und sich in einen Klippen-Haufen endigen, an welchem jährlich viele Schiffe scheitern *).

- 3.) Der *Aethiopische Ocean*. Er hat, fast bis zum acht und zwanzigsten Grad Südbreite, auf der Africanischen, und bis zum ein und dreyßigsten Grade derselben Breite auf der Americanischen Seite, beständige und zwar südöstliche Passatwinde; weiter hinab aber unbeständige Winde, und halb östliche halb westliche Abweichung des Kompasses, und dazwischen jetzt einen Meridian, der sich in das Atlantische Meer hinauf krümmt.

Theile desselben sind:

A.) das *Nordaethiopische Meer*.

B.) das *Ostaethiopische Meer*. Theils der Golf von Guinea, wo der Südostwind sich landwärts beugt, an den Küsten aber von Wes-

*) Hrn. Ebelings Erdbeschreibung und Geschichte von America. Die vereinten Staaten von Nordamerica. 1. Band. Hamb. 1793. in 8.

ten nach Osten geht: theils das Capmeer, wo sich die Tafel- und False-Bay befinden.

C.) Das *Westaethiopische Meer*, als: das Meer von Brasilien, mit der Allerheiligen-Bay, und das Patagonische Meer, worin die Malouinischen Inseln, und die Magellanische Meerenge.

D.) Das *Südaethiopische Meer*; aufser dem Circumcisions-Meere noch unbekannt.

IV. Der grofse Ocean.

Von ihm sind Haupttheile:

1.) die Nordsee des grofsen Oceans, und zwar

A.) der *Nordarchipel*; zwischen Asien und America. Er hat in Westen zwey Busen.

a) Das *Anadirsche Meer*; ein Meerbusen, welcher eine ziemliche Strecke ins Land eindringt. Ihn bildet der Anadir-Flufs. Die Landecke des H. Thaddaeus macht in Süden seine äufserste Spitze. Er zieht sich in einer weiten Mündung von Osten nach Westen.

b) Das Meer von *Kamtschatka*. Es wird in Westen von Asien, in Osten von America und in Süden von den Aleuti-

schen, Adreanofschen und Fuchs-Inseln
begränzt. Gegen Norden verbindet es
die Behrings - Straße mit dem Eismeer.
Es ist eigentlich ein offenes Meer und
kein Meerbusen. Aus ihm gehen der
Norton - Sund und Bristol - Bay ins feste
Land von America hinein. Beyde sind
nach der Carte beschrieben, welche im
1. Theile der nordischen Beyträge im 2.
Stücke befindlich ist.

B.) Das *Californische Meer*, mit dem Meer-
busen dieses Namens, welcher auch *Mar*
vermejo heisst.

Das Meer über der Halbinsel Californien
hat mehrere Buchten, Baye und Einfuhrten,
welche sich in der nördlichen Breite von 40
bis 60 Graden in das Ufer von America hin-
ein erstrecken. Hieher gehören unter andern
Prinz Williams Sund, die Admiralitäts - Bay,
Crofs - Sund, Salisbury - Sund, Banks-Hafen,
Stephans - Sund, Nutka - Sund und Aguilar's
und Juan de Fucas Einfahrt.

Diese Gegend ist es nun, wo man, statt
einer weit ausgedehnten Fläche festen Landes

von Nordamerica, einen ungeheuren Busen des grossen Oceans, von mehreren hundert Meilen in der Länge und Breite wahrnimmt. Er ist das neu entdeckte *Westmeer*, welches in Absicht seines Daseyns keinem Zweifel mehr unterworfen: obgleich die Entdeckung seiner einzelnen Theile noch nicht ins Klare gebracht ist; indem die Brittischen Seefahrer, welchen man die neuesten Nachrichten verdankt, die Sache verdunkelt und sich unter einander selbst verdächtig zu machen gesucht haben.

Schon im Jahre 1592 entdeckte *Juan de Fuca* ein erfahrner Bootsmann, im Dienste der Spanischen Krone, auf einer Seereise, zwischen dem 47. und 48. Grade nördlicher Breite, eine grosse Einfahrt in die Küste von Nordamerica, wo er in ein westliches Meer einsegelte. Er schiffte zwanzig Tage auf demselben, sah viele Inseln, fand das Meer auf allen Seiten sehr ausgedehnt, und glaubte bereits bis in das Nordmeer vorgedrungen zu seyn, und die Entdeckung einer Durchfahrt

vollendet zu haben, als ihn verschiedene Umstände zur Rückkehr nöthigten *).

So sehr man auch die Entdeckung des *Fuca* in der Folge verdächtig zu machen gesucht hat; so ward sie doch von den Spaniern nicht vernachlässigt: denn König Philipp III. dem einige Fremde Nachricht gegeben hatten, sie wären aus dem Nordmeere in das Südmeer, durch die Aniansstrasse gegangen **), entschloß sich, die Küsten von Californien untersuchen zu lassen. Dies geschah 1602 durch den *Sebastian Fiscaino*, von Acapulco aus, welcher unterm 36. Gr. 44 Min. N. B. den Hafen Monterey fand, im 43 Gr. das Capo blanco und eine große Strömung oder Einfahrt in Osten entdeckte, welche man Aguilers Einfahrt nannte.

Das Entdeckungs-Abenteuer des Spanischen Admirals *de Fonte* im J. 1640, welcher eine Verbindung des Atlantischen Meeres mit dem großen Ocean in Nordwesten ganz läng-

*) Allgemeine Historie der Reisen XVII. B. 159. S.

**) Torquemada Monarch. Ind. V. L. 45 Cap.

nete, schien dem Berichte des *Fuca* zwar sehr nachtheilig: allein seine Reisenachricht, die zuerst durch eine engländische periodische Schrift, *Memoires of the Curions* 1708. bekannt gemacht wurde, hat alle Merkmale einer Erdichtung und Erfindung eines müssigen Kopfs. *Cook* entdeckte auf seiner letzten Seereise unter 49 Gr. 36 Min. N. B. eine Einbucht in die Küste, welcher er den Namen Königs Georg-Sund gab, von den Einwohnern Nutka benannt: ob er gleich nicht wählte, hierdurch der Meerenge des *Fuca* so nahe gekommen zu seyn. Dieser Sund konnte nun einen Vereinigungsplatz und Mittelpunkt für seine Nachfolger, aus welchem die weiteren Operationen nach Süden und Norden unternommen wurden, abgeben, und war also sehr wichtig. Ausserdem hat auch der von ihm im 59. Gr. N. B. entdeckte merkwürdige Arm des Meeres, welcher den Namen *Cooks-Fluss* erhielt, die Hoffnung erregt, durch ihn, bey weiterer Untersuchung einen Zugang zu den neuen grossen Landseen zu gewinnen.

Das Westmeer ist auch bereits den Jesuiten aus Californien her, selbst nach seiner bestimmten Lage, bekannt gewesen, wie solches eine Landcharte beweist, die einer Spanischen Beschreibung von Californien 1757 beygefügt worden ist. Hier findet man den Raum zwischen Aguilars und Fucas Einfahrt, vom 43 bis 47 Gr. N. B. als eine Insel gezeichnet. Beyde führen zu einem mittelländischen Meere, das sich vom 30. bis zum 47. Gr. N. B. ausdehnt und zwischen 40 Graden der Länge eingeschlossen ist. Aus einem Landsee hinter diesem Meere, läuft ein Fluß zwischen 61 und 63 Graden N. B., der sich in zwey Armen westwärts wendet, und in das Westmeer fällt. Von Fucas Einfahrt geht die Küste nordostwärts bis zum 57. Grad. Hier ist ein weitläufiger Insel-Sund bis zum 62 Grad gezeichnet, der mit zwey an einander hängenden Landseen in Verbindung steht u. s. w.

Selbst die vormals allgemeine irrige Meynung, als wenn Californien eine Insel sey,

scheint auf einen Mißverstand zu beruhen, den eine unvollkommene Kenntniß jenes mittelländischen Meeres veranlafste. Auf einer 1661 in Florenz herausgekommene Karte ist im 47 Gr. 20 Min. N. B. ein tiefer Meerbusen vorgestellt. Ein Spanischer Schriftsteller erzählt dafs 1676 ein Engländer *Thom. Peche* hundert und zwanzig Meilen, in einer Straße fortgesegelt sey, aber, wegen der verspäteten Jahreszeit, habe wieder zurückkehren müssen.

Jetzt scheint nun der Zeitpunkt gekommen zu seyn, dafs wenigstens die Hauptpforte zu diesem mittelländischen Meere, die Einfahrt des Fuca, entdeekt worden ist. In dem Jahre 1785 u. f. sind aus Macao, Calicut und Bombay mehrere Seefahrten durch die Engländer nach dem Nutka-Sund und Cooksflusse veranstaltet worden. Selbst aus Ostende traf 1786 ein Schiff daselbst ein. Unter den Engländern war auch *Meares* und *Duncan* 1788 aus Macao dahin ausgelaufen. Der erste hatte schon einmahl diese Küsten befahren,

fahren, und war damals den Capitains *Portlok* und *Dixon* begegnet.

Eben diese Seereise des *Meares* und *Duncan* war es, auf der sie vom Nutkasund, weiter gingen, und im 48. Gr. 36. Min. N. B. des Fuca Meerenge wieder fanden. Ein nach ihnen zu Nutka angekommenes Nordamerikanisches Fahrzeug, unter Cap. *Gray*, der von ihnen die Lage der Einfahrt vernahm, schiffte 1789. durch sie in ein weites offenes Meer, aus welchem er nord- und ostwärts steuerte und erst im 57. Gr. zwischen vielen Inseln in der Südsee herauskam. An einer Stelle, zwischen dem 56. und 57. Gr. erblickte er das jenseitige Ufer, das westliche Land hingegen fand er in lauter Inseln zerstückt. Zum Beweise bezog *Meares* sich auf das Zeugniß des *Neville* der mit den Ostindienfahrer *Chesterfield* aus China zurück gekommen war, und während seines Aufenthalts daselbst mit dem Amerikanischen Capitain *Kendrik* vielen Umgang gehabt hatte. Dieser machte aber mit dem *Gray* zugleich die Reise der Nordwestlichen Küste, und erfuhr von ihm die angeführten nähren Umstände, von dessen

Schiffahrt auf dem neuen Meere. Nirgends hatte er grofse Flüsse wahrgenommen, zum Erweis, dafs das feste Land noch weit östlicher zu Suchero sey.

Meares fand an dem südlichen Ufer der Einfahrt einen überaus hohen thurmähnlichen im Meere einzeln stehenden Felsen, gerade so wie *Fuca* vormals einen Felsen bey seiner Meerenge beschrieben hat. *Duncan* ging in derselben vor Anker und *Barklay* sandte ein Both in diese Strasse aus: so wie auch *Meares* ein anderes dreyszig Meilen in die Strasse hinein. Man fand die Meerenge etwa fünf Meilen breit, und aus ihr sah *Duncan* die Fluth heftig herausströmen.

Auch wufsten die Bewohner am Eingange der Meerenge von keinem ostwärts liegenden Lande, sondern sie behaupteten, dorthin habe man ein grofses Meer vor sich. Sie beschrieben, dafs solches sehr weit nach Norden hinauf, und nach Süden hinunter ginge. Eben so erfuhr *Lahontan*, als er bis zum 46. Gr. N. B. nach Westen vorgedrungen.

gen war, von der Völkerschaft der Mosema-
leeks, dafs westwärts ein grofses Meer sey,
an dessen Ufer viele Niederlassungen an-
getroffen würden.

Alle diese Umstände und Nachrichten zu-
sammen genommen, in Verbindung mit den
mancherley Traditionen, die auf so verschie-
denen Wegen zu uns gekommen, geben
dem Daseyn des Westmeeres den höchsten
Grad der Wahrscheinlichkeit, wenn man
auch gleich das hauptsächlichste Zeugniß,
dafs *Gray* es wirklich beschifft hat, nicht
für völlig erwiesen annehmen will.

Man wird über diesen Gegenstand viel-
leicht bald etwas gewisses und vollkommen
befriedigendes erfahren, da der berühmte
Geograph *Dalrymple* von der Ostindischen
Compagnie in England eigends mit 3000
Rthlr. unterstützt ist, um den Aufwand zu
Erlangung geographischer Nachrichten, und
Verfertigung der nöthigen Charte zu be-
streiten:

Die Versuche, eine Durchfahrt aus dem Atlantischen in den grossen Ozean zu finden, eine Unternehmung bey der die Engländer sehr geschäftig waren, sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben. Man sah die Sache nach ihrer ganzen Wichtigkeit ein, und begriff, dass sie vorzüglich der Brittischen Nation zu unendlich grossem Vortheil gereichen und dem Indischen Handel eine ganz neue Wendung geben würde. So wie auch nicht nur ein vortheilhafter Handel auf beyden Seiten der Küste an der Durchfahrt eröffnet werden würde: so lag auch darin der Haupt-Vortheil, dass die Schiffe einen weit kürzern und mit weniger Gefahr und Beschwerlichkeit verknüpften Weg hatten, als den jetzigen durch die Magallanische Meerenge, oder um ganz Africa und einen Theil von Asien herum. Diese Durchfahrt von Osten heraus der Hudsonsbay wird aber vielleicht immer unentdeckt bleiben: auch wohl mit aus dem Grunde, weil der Geist des Monopols, der in England über die Hudsonsbay herrscht, die Auffindung derselben eher verdecken und hindern, als befördern muss: nicht so zweifelhaft ist aber die Erwartung von der

Seite des großen Oceans, wenn auch nicht durch eine eigentliche Durchfahrt (doch auf andere Weise her, eine Verbindung zu schaffen. Die Existenz des Westmeeres, auch nur als eines großen Meerbusens, giebt hiezu Aussichten; so wie auch zur Erweiterung der Erdkunde, zur Communication des Handels zwischen beyden Meeren, die vorhandenen Flüsse des festen Landes sehr viel beytragen werden. Einer der vier Hauptflüsse von Nordamerica, der Oregan den *Carver* kennen lernte, entspringt ungefähr unter dem 47 Gr. N. B. und strömt unfehlbar dem Westmeer zu, oder fällt vielmehr nach *Carvers* Meynung in die Meerenge der Durchfahrt selbst: er rath also diesem Flusse nachzugehen, und auf ihn bis ins Meer hinab zu segeln: *)

Eine kurze Uebersicht der Geschichte der Versuche und Reisen, zu Entdeckung einer Durchfahrt in Nordwesten von America, wird hier nicht am unrechten Orte stehen.

O 3

*) Neuer Teutscher Merkur 1791 5. und 10. Stück

Schon im J. 1380. machten die Gebrüder *Nicolaus* und *Anton Zeni* einige Entdeckungen auf dieser Seite von America. *Ioh.* und *Sebastian Cabot*, Venetianer, gingen 1479. auf einem Englischen Schiffe aus, fanden ein Theil von Newfoundland, und kamen bis an die Küste von Florida. *Martin Frohisher* unternahm drey Reisen dahin in den Jahren 1576. 1577. und 1578. und sah verschiedenes bisher unbekanntes Land. Ihm folgte *Ioh. Davis* in den Jahren 1585. 1586. und 1587. und lehrte uns die nach seinem Namen benannte Meerenge kennen, indem er weiter als seine Vorgänger drang. Nach seiner letzten Reise blieben die Entdeckungsschiffahrten eine Zeitlang ausgesetzt, ob sich gleich die Meynung von der Wirklichkeit einer Durchfahrt im vollen Ansehn erhielt.

Im Jahre 1600. ward *Iacob Lancaster* von der Ostindischen Gesellschaft ausgeschiedt, und ihm folgte *Ioh. Knight* 1606. Vorzügliche Aufmerksamkeit erregten die Reisen, welche *Hudson* auf Veranlassung und Kosten einer Gesellschaft angesehener Kaufleute 1607. und in den drey folgenden Jahren

in diese Gegend unternahm, da er eine große Bay in dem festen Lande entdeckte. Auf ihn folgte 1612. *Thomas Burton*, und 1614. *Gibbons*. Im J. 1615. ging *Robert Bylot* mit dem berühmten Steuermann *Baffine* dahin unter Segel. Im J. 1619. sandte der Dänische Hof den *Monk* aus, und 1631. ging *Lucas Fox* und zu gleicher Zeit *Jacob* dahin ab. Ihnen folgten 1668. *Gillam*, 1719. *Batlow* und 1722. *Scroggs*. Die neuesten Reisen dahin geschahen 1746. und 1747. in den Schiffen *Dobbs Gallay* und *California*, unter der Anführung des *Will. Moor* und *Smith*. Ihnen wurde *Ellis*, als Zeichner mitgegeben, welcher von dieser Unternehmung eine Nachricht bekannt machte, und Trotz aller mislungenen Versuche, das Daseyn einer Durchfahrt mit größtem Eifer vertheidigte *).

O 4

*) Voyage to the *Hudsonsbay*, by the *Dobbs Gallay* and *California* in the Years 1746. and 1747. For discovering a Northwest Passage, with an accurate Surview of the coast and a Short natural history of the Country, together with a fair view of the Facts and arguments, from wick the future Fin-

C. *Lam*, oder das *Tungusische* und *Ochozkische* Meer, durch das Seegebirge den Kurilischen Inseln begrenzt, und sich oben in den Penschinschen Meerbusen endigend; welcher in zwey kleine Golfe ausgeht, nämlich die Busen Jeshiga und Penschin..

Dieser Busen wird vom *Büffon* unrichtig das Meer von Kamtschatka genannt: ein Irthum, welchen er aus dem Russischen Atlas übertragen hat.

D. Das *Japanische* Meer; berüchtigt durch Wasserhosen und fürchterliche Stürme. Das Fahrwasser von Batavia nach Japan ist an den beyden Seiten der Insel Formosa so gefährlich, daß gewöhnlich von den dahin gehenden Schiffen das fünfte verloren geht.

ding of such a Passage is rendered probable. By Henry Ellis Lond. 1748. An Account of a Voyage for the discovery of a N. W. Passage by Hudsons Streights, to the Western and southern Ocean of America, perform'd in the Year 1746. 1747. in the Ship California, Capit. Francis Smith Commander. By the Clerk of the California.

E. Der Süd - Archipel; welcher die Marianen und Carolinen in sich begreift.

2) Die Mittelsee des grossen Oceans, darin sind:

A. auf der Americanischen Seite die Galapagischen Inseln; die Insel Juan Fernandez: *Masa fuero*.

B. in der Mitte, die Societäts - Inseln, nebst Othaheiti, die Inseln der Gefahr und Charlotten - Inseln.

C. gegen Asien. Hier befinden sich:

a) verschiedene zum Theil grosse Inseln, als Neu - Britannien, mit der St. Georgen Strasse, Neu - Ireland, Neu - Hannover, die Admiralitäts - Inseln und Neu - Guinea, und zwey Strassen, als Dampiers - und Pits - Strasse.

b) das Meer von Corea oder der Coreanische Meerbusen.

O 5

Bayrische
Stadtbibliothek
MÜNCHEN

c) das *Ostchinesische Meer*, ein unruhiges Gewässer. Hier hängt das ganze Glück der Schifffahrt von der Güte der Segel ab. Der gefährlichste Zeitpunkt ist bey dem Wechsel der Passat - Winde: aber auch selbst nachher pflegen sich heftige Stürme einzustellen, und der östliche Passatwind erhält nicht selten vor dem December diejenige Beständigkeit, welche alle Gefahr benimmt *).

Dieses Meer macht in seinem nördlichen Theile einen sehr tiefen Busen in das Land, welcher bey der Insel Fungma seinen Anfang nimt, sich bis an die Grenzen der Provinz Peking, ungefehr fünf und vierzig bis funfzig Meilen von der Hauptstadt des Chinesischen Reichs, erstreckt, und in seinem innersten und schmalsten Theile der Meerbusen von Changi heist. Er wird auch Hoan - Hay d. i. das gelbe Meer genannt.

3) Die *Südsee* des grossen Oceans. Darin befinden sich Neu - Seeland, welches ei-

*) *Meares* Reisen nach Neu - Albion.

gentlich aus zwey Inseln besteht, die durch die Cooks-Strasse von einander getrennt sind; Neu-Holland, das durch die Endeavours-Strasse von Neu-Guinea abgesondert ist. Die Gegenden den Polen zu sind unbekannt.

Allgemeine
Tabellarische Uebersicht
aller Meere auf unserm Erdboden.

I. Das Eismeer.

1.) weisses Meer.

2.) der Busen von Pezora, des Oby und Jenisei.

II. Der Indische Ocean.

Südindisches Meer.

Nordindisches Meer.

1. der obere Theil.

A. Kanal von Mozambique.

B. rothes Meer.

a) der Arabische Meerbusen.

b) der Persische M. B.

c) der Meerbusen von Sindi.

d) der M. B. von Cambaya.

C. Der Golfo von Bengalen.

D. Der Indische Archipel.

2. der mittlere Theil.

3. der untere Theil.

III. Der Americanische Ocean.

1.) der Scandinavische Ocean.

A. Nordsee.

B. Ostsee.

C. Westsee.

a) Hudsons - Meerbusen.

b) James - Meerbusen.

c) Baffins M. B.

2.) der Atlantische Ocean.

A. Nordatlantisches Meer.

a) der Brittische Kanal.

b) der Biscaysche Meerbusen.

c) der Lorenz Meerbusen.

B. Ostlantisches, mittelländisches Meer.

a) das schwarze Meer.

b) der Archipel.

c) das Adriatische Meer.

d) das Syrtische Meer.

C. Westatlantisches Meer.

D. Südatlantisches Meer.

3.) der Aethiopische Ocean.

A. Nordaethiopisches Meer.

B. Ostaethiopisches M.

C. Westaethiopisches M.

D. Südaethiopisches M.

IV. Der grofse Ocean.

I. die Nordsee desselben.

A. Nordarchipel.

- a) Anadir'sches Meer.
 - b) Meer von Kamtschatka.
 - B. Meer von Kalifornien.
 - C. Ochozkische Meer.
 - D. Japansches Meer.
 - E. Südarichipel.
 - 2. die Mittelsee.
 - 3. die Südsee des grossen Oceans.
-

Otto, Johann Friedrich Wilhelm

Abriss einer Naturgeschichte des Meeres Ein Beytrag zur physischen
Erdbeschreibung

Bd.: Zweytes Bändchen

Berlin 1794

Phys.sp. 495-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10138202-0

VD18 90600193